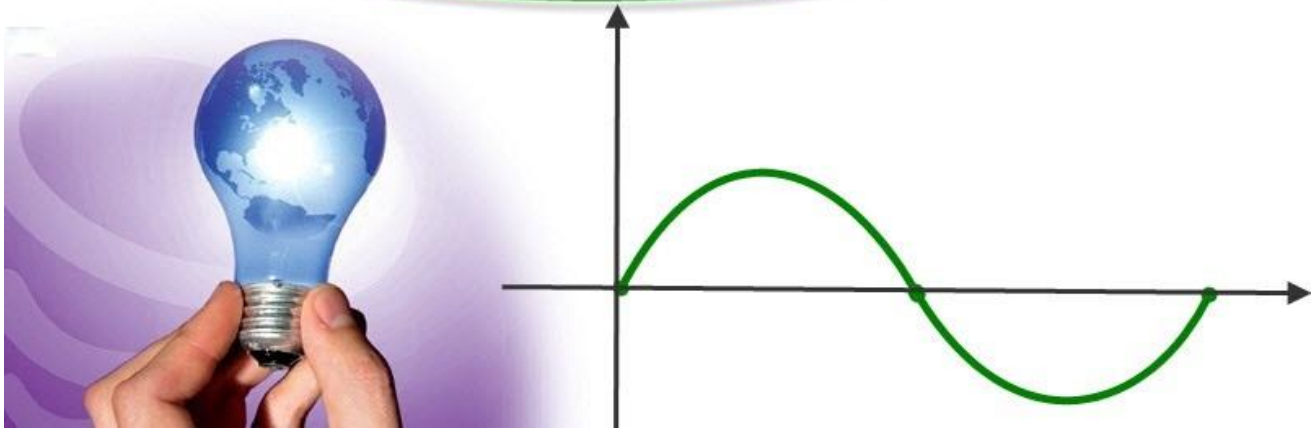
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

طراحی سیستم های ابزار دقیق ایستگاه تقویت فشار گاز

WikiPower.ir

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.
(شماره پروژه = ۵۲۷)
پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فهرست

عنوان	صفحه
۱) ایستگاههای تقویت فشار گاز	(۱تا ۱۱)
۲)اندازه گیری و تبدیل فشار گاز	(۱۱ تا ۲۶)
۳)اندازه گیری جریان گاز به روش قیاسی	(۲۶ تا ٤۷)
٤)عملکرد شیرهای خودکار کنترل عددی	(٤۷ تا ۵۱)
۵)سیستمهای هشداردهنده	(۵۱ تا ٦۲)
٦- نمایشگرهای کامپیوتری	(٦۲ تا ٦۵)
۷- منابع تغذیه الکتریکی برای سیستم های Aو C	(٦۵ تا ۸۲)
۸-تداخل با تجهیزات کنترل و ابزار دقیق	(۸۲ تا ۸۹)
۹ - سیگنالهای دریافت شده از دستگاههای دیجیتال	(۸۹ تا ۹۲)
۱۰- کنترل محیطی	(۹۲ تا ۹٤)
۱۱- کنترل سیستم ها توسط PLC	(۹۴ تا ۱۰۳)
۱۲- بررسی یک نمونه سنسور موقعیت زاویه ای مطلق	(۱۰۳ تا ۱۱۲)

ایستگاههای تقویت فشار گاز

أ- بررسی فرآیند کمپرس گاز از شیر ورودی تا خروجی

ب- سیستمهای اصلی توربو کمپرسور

ت- منحنی کار کمپرسور

ث- کنترل سرج

ج- سیستم کنترل توربین

ح- بهره برداری از واحدها

خ- سنسورهای مورد استفاده در واحد ها

۲)اندازه گیری و تبدیل فشار گاز

أ- پل وستون

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ب- مبدل ترانسفورماتور تفاضلی متغییر خطی

ت- مبدل پتانسیومتری

ث- مبدل خازنی متغییر خطی

ج- سنسور فشار از نوع القاء کننده متغییر

ح- المانهای اندازه گیری فشار با استفاده از روش اندازه گیری طول نسبی

خ- المانهای اندازه گیری فشار با استفاده از روش اندازه گیری اضافه طول نسبی

د- اندازه گیری فشار به روش یونیزاسیون

ذ- گیج کاتد گرم و سرد

ر- مبدل پیرو التریکی

ز- گیج پیرانی

۳)اندازه گیری جریان گاز به روش قیاسی

أ- عنصر اولیه جریان سنجهای وابسته به اختلاف فشار

ب- عناصر اولیه

ت- صفحه های سوراخدار

ث- صفحه های با سوراخ خارج از مرکز

ج- صفحه با سوراخ قطاعی

ح- رابطین لبه گرد

خ- صفحه روزنه دار یکپارچه با جریان سنج

د- گستردگی میدان اندازه گیری جریان سیالات

ذ- حامل صفحه های روزنه دار

ر- محاسن و معایب صفحه های سوراخدار

ز- انواع اتصالات شیر اریفیس

س- انشعابات فشار

ش- لوله وونچوری

٤)عملکرد شیرهای خودکار کنترل عددی

٥)سیستمهای هشداردهنده

۱)تعایف

۲)ملاحظات طراحی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۱ اعتبار

۲-۲ ارتباط فنی

۲-۳ نیازهای فنی

۲-٤ طبقه بندی

۳)آنالیز وکاهش آلارم

۳-۱ دسته بندی آلارمها

۳-۲ غلبه بر آلارمها

۳-۳ درختهای آلارم

۳-٤ روش احتمالات

٤) دستگاههای هشدار دهنده

٥)نشان دهنده های آلارم نوع VDU

٦)نحوه برخورد با آلارمها

٦- نمایشگرهای کامپیوتری

۱-آشنایی

۲- روشهای طراحی و مکانهای نمایش اطلاعات

۷- الکتریکی برای اوC

۱- نیازمندیهای منابع تغذیه

۲- ACبا فرکانس ۵۰HZ

۲-۱ ادوات ابزار دقیق با باطری پشتیبان

۲-۲ سیستم های مرسوم برای منبع تغذیه ابزار دقیق با باطری پشتیبان

۲-۳ عملکرد ابزار دقیق با باطری پشتیبان

۳- منابع تغذیه DC

۳-۱ استفاده از منابع تغذیه DC در تجهیزات و ابزار دقیق

۳-۲ باطریهای ۱۱۰و٤٨ ولت

۳-۳ منابع DC دیگر

٤- دلایل و لزوم طراحی تجهیزات الکترنیکی

٤-١ تغییرات منبع تغذیه

٤-٢ قطعی های قابل تحمل

٤-٣ نویز میخی شکل و حالتهای گذرا

٥-منابع تغذیه داخلی در تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

٦- سیستم منبع تغذیه نوعی برای کنترل و ابزار دقیق

٧-سیم کش سیستم کنترل و ابزار دقیق و اتصال زمین

کلیات

ترمینال بندی

خصوصیات الکتریکی کابلهای کنترل و ابزار دقیق

وسایل کنترل و ابزار دقیق

٤-١ احتیاج به

٤-٢ اتصال زمین یک نقطه ای

٢-١ اصول کلی بهره برداری

٣-١ ملاحظاتی در مورد مقاومت مدار و منبع تغذیه

٤-١ راههای نصب نوعی

٢. سیگنالهای دریافت شده از دستگاههای دیجیتال

٢-١ انواع سیگنالهای دیجیتال

٢-١ ولتاژ و جریان عملیاتی

٢-١حالتهای کنتاکت

٢-١خصوصیات سیگنالهای ورودی دیجیتال نوعی

٨-تداخل با تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

١.سطوح قدرت سنسورها و مبدلها

٢.اثرات تداخل

٣. تداخل ٥٠Hz

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۳ کوپلاژ مغناطیسی

۲-۳ کوپلاژ الکترواستاتیکی

٤.طراحی تقویت کننده ها برای حذف تداخل

۵. تداخل فرکانس های رادیویی RFIوسازگاری الکترومغناطیسی EMC

۹ - سیگنالهای دریافت شده از دستگاههای دیجیتال

۱۰- کنترل محیطی

نیازمندیها

طراحی تجهیزات

۱۱- کنترل سیستم ها توسط PLC

۱۲- بررسی یک نمونه سنسور موقعیت زاویه ای مطلق

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تقویت فشار گاز

گاز پالایش شـده خروجی از پالایشـگاه وارد خطوط اصـلی انتقال می گردد ،اما عمدتا فاصـله بین مصرف کننده تا پالایشگاه بسیار زیاد است . مصرف گاز در شهرها در طول خط وجود عوارض طبیعی اعم از کوهها و گودالها و همچنین اصـطحکاک ناشـی از حرکت گاز درون لوله باعث افت فشـار آن می گردد بنابرین ایستگاههایی در فواصل منظم در طول خط احداث شده است که دارای چند توربوکمپرس می باشند هدف از تاسیس این ایستگاهها جبران این افت فشار می باشد .

الف) بررسی فرآیند کمپرس گاز از شیر[۱] ورودی تا ولو خروجی:

بدین منظور یک از شعاب از خط اصلی گاز جهت ورود به ایستگاه گرفته شده است که وارد ولو اصلی ورودی می گردد .

ولوهای اصلی ایستگاه مانند ولو ورودی و خروجی را اغلب به سه طریق باز وبسته نمود :

بصورت دستی

بصورت خودکار شامل

الف)بوسیله دکمه[۲] روی سیستم ولو

ب)از راه دور اتاق کنترل

فشار[۳] مورد لزوم برای حرکت ولو در حالت اتوماتیک توسط یک لاین یک اینچ از خود گاز داخل لوله ایجاد می گردد برای این کار فشار داخل لوله جهت استفاده در عملگر توسط یک فشار شکن[۴] به ۷ بار شکسته می شود این فشار به روغن داخل یک مخزن اعمال شده که این روغن باعث چرخش ولو می

---

۱ Valve

۲ push Bottom-

۳ -power

3- Regulator

4- Orifice plates

Dress-rand-5

گردد .برای بازوبسته کردن مسیر محرک ها از سلونوکید ولوها استفاده می گردد. همچنین دو عدد میکرو سوئیچ در طرفین ن شانگرم شاهده باز وبسته بودن ولو رادر اتاق کنترل ممکن می سازد .در ادامه فشارگاز ورودی توسط فشار ورودی و خروجی ایستگاه دارای اهمیت بسزایی می باشد .

در ادامه فرآیند گاز وارد سافیها می گردد تا ناخالصی های آن شامل دوده و موادنفتی و سایر آلودگیهای از آن جدا گردد. اغلب ا سکراپرها برا ساس قانون ساده فیزیکی اختلاف جرم حجمی کار می کند .

ناخالصی های جمع شده در مخازن پایین ا سکراپرها چند مدت باید تخلیه گردد این کار تو سط به میزان آلودگیها در شرایط مختلف متفاوت است .

در این مخازن با افزایش حجم مواد به شیرهای خودکار واقع بر لاتیهای تخلیه فرمان می دهد و عمل تخلیه در چند ثانیه انجام می پذیرد

پس از این مرحله گاز جهت اندازه گیری می گردد. اندازه گیری خلوی گازها براساس اختلاف فشار می باشد که مهمترن شکل آن استفاده از صفحه های سوراخدار[1] می باشد .

گاز خروجی از مرحله اندازه گیری وارد خطوط تقسیم شده و این واحدها تقسیم می گردد.هر واحد شامل یک توربوکمپر سور گازی ا ست که دارای انواع مختلف می با شد نوع مورد ا ستفاده در ای ستگاه شماره ۲ از مدلهای ۹۹۰ شرکت درس رند[2] با سیستم کنترل قابل برنامه ریزی از نوع چرخش و با توربین آزاد و ددر سوخته می باشد که دارای چهار بخش اصلی می باشد

۱.ژنراتور گازی ۲. توربین قدرت ۳.جعبه دنده کمکی

٤. جعبه دنده اصلی قسمت گردنده

این توربوکمپر سور براساس سیکل باز وبا ا ستفاده از دو محور که ارتباط مکانیکی مستقیم فیما بین ندارند کارمی کند بدین نحو که محور ژنراتور گازی میان تهی بوده و محور توربین قدرت از داخل آن عبور کرده و کمپرسور گاز متصل می باشد .

ژنراتور گازی از سه قسمت اصلی ۱- کمپرسورهوا ۲-محفظه احتراق

۳- توربین ساخته شده که کمپر سورهوا از نوع گریز از مرکز و دارای دو مرحله و توربین قدرت دارای سه مرحله محوری می باشد .

در نهایت امر گاز فشـــرده شـــده بعد از ولوهای یکطرفه در خروجی واحد و در خروجی از هدر خروجی[۱] دوباره به خط اصلی بر می گردد.

سوخت واحدها از یک انشعاب قبل از مرحله مترنیگ تامین می گردد .

این لاین ٦ اینچ وارد فیلتر سوخت شده و پس از تصفیه به اتاق سوخت وارد می گردد و طی چند مرحله فشار آن توسط رگولاتورها به فشار مناسب شکسته می شود .چون در حین شکست فشار دمای آن به شـــدت پایین می آیید لذا بایدقبل از ورود به رگولاتورها گرم می گردد برای این منظور گاز به لانیهای کوچکی منشـــعب می گردد که از درون یک مایع (آب مخلوط با گلایکول)می گذرد این آب توسط یک میترگازی یا برقی گرم می شود .دمای گازخروجی از میتر دمای آب و فشار گازسوخت می گردد بنابرین حگرهای اختلاف فشار فیلترآن را کنترل می نماید فیلتر سوخت نیز مانند اسکرابرها مجهز به سیستم خودکار تخلیه ناخالصیها می باشد .

ب) سیستم های اصلی توربوکمپرسور

سیستم روغن خنک کننده[۲]

سیستم نشت بند[۳]

سیستم استارت

سیستم سوخت

سیستمهای توربوکمپرسور[٤]

الف) سیستم روغنکاری

---

۱ oute line check valves

2 Lalle

۳ Seal

4 Dress-rand

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وظیفه این سیستم روغنکاری و خنک کاری اجزاء متحرک در کمپرسور می باشد .

همانطور که در شـــکل می بینیم روغن ابتدا وارد پمپ اصـــلی شـــده که با حرکت ژنراتور (GG)به گردش درمی آید. و پمپ کنار آن که با پمپ اصلی موازی است با یک موتور (v) ۲٤به گردش درمی آید وظیفه خنک کاری توربوکمپر سور بعد ازتوقف آن را بر عهده دارد در حالت ا ضطراری یک پمپ گازی نیز موازی با دو نصـــب شـــده اســـت که در صـــورت عملکرد نا صـــحیح پمپها به کار خواهد افتاد جهت اطمینان کامل یک مخزن پر فشار حاوی نیتروژن نیز در سیستم تعبیه شده که در صورت از کار افتادن سه پمپ با پمپ اصلی روغن را به قسمتهایی مهم پمپ می کند

TCV206[1]در صورت افزایش دمای بیش از حد روغن مسیر آن را به سمت خنک کننده هدایت می کند .فیلترها وظیفه تصفیه روغن را بر عهده دارند .

در ابتدای امر وجود در سوئیچ اندازه گیری سطح در داخل مخزن اصلی

ضروری می باشد که یکی آلارم کاهش سطح [2]

و دیگری فرمان توقف اضطراری[3] را برای واحد صادر می کند .

ف شار روغن در خروجی پمپهای ا صلی و ورودی به ق سمت و اختلاف ف شار فیلترها باید برر سی گردد که این کار توسط سنسورهای مربوطه انجام می پذیرد .

دمای مخزن روغن و دمای روغنخروجی از مرحله باید اندازه گیری شود و سوئیچ مربوط به آنها در صورت لزوم واحد را از کار می اندازد

فلوی روغن در ورودی اصلی به واحد ودر صورت لزوم از هر قسمت باید اندازه گیریو به قسمت کنترل ارسال گردد .

یک سوئیچ مخصوص برای لرزشهای غیر عادی فن خنک کننده در نظر گرفته شده است

[1] Tempreture control value [2] Low Level Alarm

[3] Emeryency stop [4] Fan seperutors [5] seal system

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فشار مخزن نیز باید تحت کنترل باشد تا مطمئن باشیم گازها و دوده های اضافی از آن تخلیه می شود . برای تسریع در این امر از فنهای مخصوص تهویه[1] استفاده می شود .

سیستم سیل[2] یا سیستم روغن نشت بند

این سیستم جهت جلوگیری از خروج گاز فشرده شده در کمپرسور به بیرون یاتاقانها وشافت به کار می رود

همانطور که در نقشه مربوطه مشاهده می گردد (شکل شماره) روغن سیل توسط پمپ cpl-45/ به سمت فیلترها روانه می گردد.این پمپ واحد است که نیروی محرکه آن یک موتور الکتریکی است.

یک پمپ گازی نیز جهت موارد اضطراری با موازی شده است روغن سیل وارد مخزن فشار[3]شده از آنجا به دو طرف کمپرسور وارد می شود .این روغن در نهایت به جداره ای از شافت پمپ

می شود و در حدود اواسط آن با فشار گاز برابر می گردد .

هر گونه ایرادی در سیستم سیل باعث کاهش فشار روغن شده وS/D[4] واحد را باعث می گردد.بدین منظور همانند سیستم لوب هیترها و حسگرهای دما در داخل مخزن تعبیه می گردد. فشار خروجی اصلی واختلاف فشار فیلترها باید دائما تحت کنترل باشد برای اعمال محرک پمپ گازی از یک سلونوئیدولو استفاده می گردد.

یکی از مهمترین وسایل ابزار دقیق سیستم سیل ولو کنترلی با اختلاف فشار بین گاز اصلی و روغن سیل است . جهت خنک کاری روغن نیز از یک پمپ جهت ارسال روغن به فن کولرها استفاده می شود که فرمان آن وابسته به حرارت روغن می باشد .

سیستم استارت

---

[1] Over head tank
[2] shut down
[3] current to pressure

استارت اولیه توربین تا مرحله جرقه زنی توسط یک موتور گازی صورت می گیرد .میزان گاز ورودی به ا ستارتر 15 psig I 35 می با شد .البته حرکت ا ستارتر جهت عملکرد بهینه دارای نو ساناتی نیز می باشد .

در گیری استارتر با جعبه دنده در ابتدا با باز شدن ولو 118آغاز می گردد(همانطور که در شکل ملاحظه می کنیم)وسپس ولو 122وظیفه تنظیم فلوی گاز ودر نتیجه سرعت استارتر را بر عهده دارد .

جریان میل آمپری در این ولو به 138 تا722 بار تبدیل می گردد. ولو121نیز جهت تخلیه گاز عمل کننده استفاده می شود اگر استارتر نتواند در مدت زمان معینی در واحد را به (rpm) 13000برساند واحد S/D می گردد.

فشار محرک I/P[1] توسط هوای ابزار دقیقو بوسیله ولو122تامین می گردد.

سیستم گاز سوخت

گاز مصرفی توربین حدودا ۹ بار و با دمای محیط می باشد که هم فشاروهم دما باید تحت کنترل باشند .

در هنگام راه اندازی واحد در زمان مناسب که در سکانس استارت معین شده است باید سلونوئیدولوهای شماره 103,102مسیر 1به 2را از کرده ومسیر 2به3را ببندد و با بازشدن آنها دو ولو 103,102 باید بازگرداند تا گاز به پشت گاورنر برسد .

اعمال فرمان به گاورنرحرکت اهرم آن را بصورت پله ای امکان پذیر می سازد این فرمان در حالت عادی به بار اعمال شده به توربین و ضریب تنظیمسرعت آن بستگی دارد

بر روی مسیر گازسوخت یک سوئیچ فشار وجود داردکه در صورت پایین یا بالا بودن فشار گازسوخت از حد معینی باعث اخطار در اتاق کنترل می گردد و واحدS/D می گردد . سوئیچ ولونت (Sv.112) از نوع NC[2] ا ست که به محض قطع شدن برق وبسته شدن در shut off valve در مسیر گاز سوخت (SV.102,103) گاز ما بین این دو را تخلیه می کند و از ورود گازبه محفظه احتراق جلوگیری می نماید .

[2] Normally Close

منحنی کار کمپرسور [۱] پایداری یک کمپرسوربه فلوی عبوری از آن و فشار دو طرف آن بستگی دارد .این ارتباط توسط یک منحنی نمایش داده می شود این منحنی باید در محدوده پایدار قرار داشته باشد . افزایش بیش از حد نرخ فشاربه منحنی را به سمت ناپایداری و کاهش بیش از حد آن نیز باعث چوک شدن آن می گردد .تنظیم خط با ولو به نام Blead valve صورت می گیرد که از ورود منحنی کار به ناحیه ناپایداری جلوگیری می نماید . طبق برنامه کنترل ،با افزایش نرخ فشار از حد معینی (که معمولا با افزایش دور ایجاد می گردد) این ولو که در انشعاب از کمپرسور هوای توربین قرار گرفته با باز شدن خود مقداری از هوا را by pass می نماید .

این عمل معمولا توسط یک ولو بای پس با نام Anti surge valve یا Recycle valve صورت می گیرد. همانطور که در شکل دیده می شود عملگر این ولواز دو نقطه فرمان می گیرد .

۱- مربوط به کمپرسورواحد

۲- PDT فیلتر گاز ورودی به واحد

اما برای کنترل دقیق این ولو در فرآیند شروع توقف گردش کار [۲] از یک کنترولر مخصوص این کار استفاده می شود.

سیستم کنترل توربینهای گازی کنترل کامل و خودکار توربین و بار آن را بر عهده دارد. این سیستم ها آخرین فن آوری الکترونیکی شامل سیستم های رایانه ای کنترل منطقی قابل برنامه ریزی ،مدارهای مجزا جهت کنترل و انجام مراحل مختلف و سیستم های حفاظتی می باشد .

سیستم دارای گیرنده ها و عمل کننده های خودکار که در نقاط مختلف توربین نصب شده اند می باشد تا علائم ورودی و خروجی متعددی دریافت وار سال نمایند و از طریق این سیستم ها پارامترهای اصلی کنترل شامل سرعت ،دما و لرزش کنترل می گردند. سیستم های حفاظتی از سیستم های کنترل جدا بوده و برای عملیات مطمئن و ایمن توربین از دقت و حساسیت بالایی برخوردارند .

طراحی سیستم

سیستم از سه بخش مجزا و مستقل تشکیل شده است و شامل سیستم های کنترل، حفاظتی و مراحل کاری سکانس می باشد .

---

[۱] Comp Performance curve

[۲] Start,Stop,Routine work

ساختمان سیستم کنترل

فلسفه اصلی در طراحی سیستم های جدید کنترل کاهش توقفهای توربین

ناشی از بروز اشکال در سیستم های کنترل می باشد لذا به منظور بالا بردن اطمینان از عملکرد توربین در زمان بهره برداری مدارهای کنترل متعددی در نظر گرفته شده اند که در صورت عدم کاردهی مطلوب یک سیستم برروی صفحه علائمی ظاهر می گردد لکن توربین در سرویس باقی می ماند .در بخشهایی که در ان امکان اضافه نمودن اجزاء سیستم وجود ندارد در صورت از کار افتادن یک سیستم مانند سیستم کنترل سرعت یک سیستمپشتیبانی دیگر مانند کنترل دما، کنترل عملکرد توربین را بر عهده می گیرد .

پارامتر عمده در کنترل توربین مربوط به کنترل کننده سرعت گاورنر می با شد که به سیستم کنترل سوخت دستور تنظیم سوخت نسبت به دور تنظیمی را می دهد . سیستم کنترل سرعت با دریافت علائم از دما ، سرعت شتاب و برنامه کاری استارت از طریق یک سیستم انتخاب پارامتر حداقل و انتخاب پایین ترین میزان د ستور لازم را به سیستم کنترل سوخت می دهد .بعنوان مثال در صورتیکه سیستم کنترل سرعت نیاز به سوخت بیشتری نسبت به محدوده دما دا شته با شد سیستم انتخاب حداقل میزان علائم دریافتی از سیستم کنترل دما را مبنا قرار داد ه و با عملکرد خود دستور مناسب را به سیستم کنترل سوخت می دهد .

سیستم کنترل هوا معمولا بر روی توربین های با قابلیت بازیافت حرارتی نصب می شوند و دستورات خود را به دریچه های قابل کنترل هوا ارسال می نمایند تا همواره دما در قسمت اگزوز توربین در دامنه ثابت و مشخصی کنترل گردد .

۲- سیستم حفاظتی

دستیابی به کارایی بالای سیستمهای حفاظتی با استفاده از مدارهای متعدد مقدور می باشد و در طراحی حداقل دو سیستم مستقل توقف تغذیه سوخت به توربین پیش بینی می شوند. شیرهای سوخت تو سط سن سورهای مختلف و مدارهای الکترونیکی کنترل می گردند. سیستمهای توقف م ستقل برای سرعت بیش از حد ، فشار پاین روغن و توقف د ستی در نظر گرفته می شوند تا بالاترین میزان اطمینان از عملکرد ایمنی توربین فراهم گردد .گیرنده های سیستم حفاظت لکترونیکی از طریق مسیرهای دوگانه

به سیستمهای مختلف توقف علائم ار سال می دادند و فرمان خروجی از سیستمهای توقف الکترونیکی در مواقع لزوم و اضطراری شیرهای توقف سوخت و کنترل سوخت را غیرفعال می نماید .

سیستم به نحوی طراحی می شود که قابلیت برر سی و ضعیت موجود خود را همواه د شته با شد بعنوان مثل در زمان استارت سیستمهایی همچون شعله یابها ، سرعت ودمای بیش از حد رابررسی نموده و در صورتی که هر یک از آنها متوجه م شکلی گردند ا ستارت از کار می افتد لکن درزمان بهره برداری در صورت بروز ا شکال برای یکی از آنها علامتی بر روی صفحه ی مانیتور ظاهر می گردد و توربین به کار خود ادامه می دهد و فقط با بروز مشکل در سیستم ثانویه ای توربین متوقف می گردد . بدین ترتیب شـــرایط بهره برداری مطمئنی از توربین فراهم آمده و در حالیکه ایمنی آن نیز به مخاطره نمی افتد . بجزسیستمهای حفاظتی فوق سیستمهای حفاظتی دیگری مانند ارتعاش فشار پایین روغن روانساز ،دمای یاتاقانها و اگزوز و غیره را بر عهده دارند .

سیستم متوالی [۱]

سیستم متوالی دربردارنده سیستم منطقی بر ای استارت خودکار بارگذاری و توقف توربین می باشد واین ســیســـتم نه تنها قابلیت به اجرا در آوردن برنامه های در مدار قراردادن دســـتگاه های توربین را داراست بلکه دستگاه های کمکی مانند پمپهای روغن روانساز ، سیستم های استارت ،سوخت وغیره را نیز کنترل می کند

و در طراحی آن جوانب ایمنی در بهره برداری از توربین کاملا رعایت شـــده ودر صـــورت بروز هر گونه اختلال در ســیســـتم های کنترل و کمکی ،توقف مطمئن توربین را تضـــمین می کند و با انتخاب و بکارگیری صحیح سیستم های الکترونیکی و هیدرودینامیکی مناسب ساخته شده است .

اجزاء بوجود آورنده ورودیهای این سیستم شامل سوئیچ های فشار ،دما و لرزش و خروجی آن مشتمل بر شیرهای برقی ،موتورهای استارتر و غیره می باشند. سیستم های منطقی ،تایمرها ،رسه های سرعت و غیره عملیات خودکار متوالی توربین رااز ابتدای راه اندازی تا زمان بارگذاری و در زمان توقف با بکارگیری سیستم های کمکی به عهده دارد بعنوان مثال یک مرحله استارت شامل موارد زیر می باشد

۱. بکار اندازی سیستم های کمکی مانند پمپهای روغن وغیره
۲. درگیر نمودن کلاچ

[۱] Sequential system

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳. چرخانیدن توربین
۴. فعال نمودن سیستم سوخت جهت تامین میزان دقیق سوخت لازم در هر مقطع از
۵. فعال نمودن جرقه زنها و روئیت شعله
۶. تعیین زمان گرم شدن [۱]
۷. تعیین سرعت های لازم در هر مقطع از مراحل استارت
۸. تشخیص به اتمام رسیدن مراحل مختلف متوالی و آمادگی برای بار گذاری

یکی از مؤلفه های سیستم متوالی که عمل استارت را مطمئن می سازد انجام استارت های مکرر است بعنوان مثال بعد از شروع یک مرحله استارت اگر به عللی استارت عقیم گردد بصورت خودکار عملیات را به مرحله ابتدایی استارت برمی گرداند و تنها زمانیکه دور به حدی رسید که بتوان امکان در گیری کلاچ را فراهم نمود می توان مجددا استارت کرده که خود مستلزم به اتمام رسیدن زمان رله استارت مجدد است

بهره برداری از واحدها

در ایستگاه شماره ۲ هر واحد به دو صورت دستی ویا از راه دور قابل راه اندازی است که در حالت دستی در اتاق کنترل و توسط اپراتور انجام می گردد .

مراحل مختلف برنامه ریزی جهت راه اندازی ،خارج نمودن از سرویس و حالتهای دیگر را می توان در فلوچارت مربوط به آنها در شکلهای مندرج در پیوست انتهای مطلب می توان دید.

اما به طور کلی می توان گفت که استارت شامل سه مرحله می باشد .

۱. چک نمودن سیستم های اصلی ،کلیدها ،ولوها و...
۲. راه اندازی واحد تا رسیدن به دور 5200 (rpm)
۳. ماندن در این دور برای چند دقیقه گرم شدن و پس حرکت تادور نامی هر گونه اختلال در بخشهای مربوط به هر مرحله ابتدا اخطار و در صورت عدم رفع مشکل از کار افتادن واحد را باعث می گردد.

واحد استپ نیز شامل دو مرحله می باشد :

۱. کاهش دور تا 5200(rpm) وماندن برای چند دقیقه در این دور [۲]

[۱] warm up
[۲] Coolling

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲. کاهش دور به صفر و خنک کاری واحد تا کاهش دما به حد نرمال

در چهار صورت سیستم از گاز تخلیه می گردد و برای راه اندازی مجدد نیاز به فشار گیری دارد

۱. میزان اختلاف فشار[۱] به کمتر از حد تنظیمی برسد

۲. آتش سوزی در محوطه بوجود بیاید

۳. دگمه توقف ا ضطراری بر روی پانل اتاق یا کنترل ،بر روی توربوکمپر سور یا ب صورت Remote زده شود .

انواع حسگرهای مورد استفاده در واحد

الف)سنسورهای دما که وظیفه اندازه گیری دمای گاز داخل همچنین دمای یاتاقانها و روغن در مراحل و مقاطع مختلف سیستم های سیل ولوب ومخازن آنها و هوای ورودی و خروجی کمپر سورها ومهمتر از همه دمای محفظه احتراق را بر عهده دارند .نمونه ای از این ترموکوپلها در شکل صفحه ۱۴ نشان داده شده است .

اساس کار ترموکوپلهااختلاف ناشی از حرارت ایجاد شده می باشد میزان پتانسیل بستگی به جنس دو فلز و دمای محل اتصال دارد .هنگام انتخاب و نصب ترموکوپلها باید توجه نمود که حداکثر درجه حرارت فرآیند از حداکثر درجه حرارت کاری ترموکوپل بیشتر نباشد همچنین برای محل مورد نظر بیشترین ولتاژ را ایجاد نماید

هنگام نصب ترموکوپلها باید از انحناء آنها جلوگیری شود و توجه نمود که سیمها در ست متصل شوند و اتصالات حداقل تعداد ممکن را داشته باشد .

نصب ترموکوپلهای محفظه احتراق و فاصله آنها به جهت اهمیت توازن حرارت در داخل محفظه احتراق سیار حساس است و باید با زاویه ۹۰ درجه و فاصله مشخص باشد .میانگین دمای بزر که توسط ترموکوپلها اندازهگیری می شود نباید بیشتر از ۷۵۰ درجه سانتی گراد باشد.

ب)سنسورهای سرعت و حرکت شافت

عملکرد این سنسورها با استفاده از تئوری هال می باشد که بر طبق آن اگر یک ماده هادی یا نیمه هادی در یک میدان مغناطیسی که عمود بر جهت جریان عبوری می باشد ولتاژی در عرض هادی تولید می گردد

[۱] seal/oil reterene gas dp

ا ساس سنسورهای هال میدان مغناطیسی ا ست با توجه به ویژگیهای واتاژ خروجی این سنسور نیازمند یک طبقه تقویت کننده و نیز جبرا ن ســـاز حرارتی اســـت چنانچه از منبع تغذیه با ریپل فراوان استفاده کنیم وجود یک رگولاتور ولتاژ حتمی است سنسورهای مورد استفاده در ایستگاه شماره ۲ از نوع مجاورتی Proximity هستند که با فاصله مشخص از شافت در قسمت کوپلینگ نصب شده اند به علت سرعت بالای شافت حرکات افقی وعمودی غیر عادی آن نیز به همین روش می تواند اندازه گیری شود.

این سنسورها معمولا در یک شافت با توجه به حرکت کمپرسور و توربین نصب می شوند .

ج) سنسورهای لرزش

این حسـگرها با اسـتفاده از خاصـیت پیزو الکترویک ارتعاش دریافتی را به جریان الکتریکی تبدیل کرده و این جریان سپس توسط یک کارت مخصوص آنالیز می شود . در نهایت حرکت غیر عادی شافت در نمایشگر اتاق کنترل به ۲ صورت قابل مشاهده و برسی است :

۱. Vibration Displacement
۲. Vibration Acceleration

محل نصـب آنها خصـوصـا" بدنه GG, [۱] PT [۲] توربین می باشـد بنابراین حسـاسـیت آنها نسـبت به حرارت باید مورد توجه باشد .

شعله یابها ،گازیابها ،دودیابها[۳]

با توجه به خطراتی که ن شت گاز و آتش سوزی ممکن ا ست برای سیستم و کل ایستگاه بوجود آورد استفاده از این حسگرها در هر کجا که احتمال وجود آنها باشد به تعداد کافی ضروری است .

این حسگرها در انواع گوناگون اما مکانیز مهای تقریبا یکسان ساخته می شوند (شعله یابها براساس دریافت نور ماوراءبنفش ،گازیابها با تاثیرات شـیمیایی و دودیابها با تاثیر برشـدت نور عبوری از محیط)می توان سیستم های هشدار آنها را جدا از سیستم فرمان اصلی نصب نمود اما در موارد مهم باید بتوانند همه یا بخشی از یک واحد را متوقف نمایند.

---

[۱] Power Turbine

[۲] Gas Generator

[۳] Flame,Gase,Smoke detectors

بعنوان مثال وجود حداقل دو گاز یاب و دو شـــعله یاب در دو طرف محفظه توربین هر واحد ضـــروری اســـت . فرمان ارســـالی توســـط هر یک از آنها باید بتواند علاوه بر توقف واحد یک ســـیســـتم اطفاءحریق را نیز بکار می اندازد که طیآن فنهای تهویه محفظه خاموش شـــده و دریچه های ورودی و خروجی بسته می شود .همزمان یک کپسول ،گاز co2 را در داخل محفظه تخلیه می نماید این فرمان می تواند با فرمان دکمه توقف ا ضطراری موازی شود .تست و کالیبره اینگونه حسگرها از موارد مهم کنترل ماهیانه (PM)تعمیرات ابزار دقیق است .

۲)اندازه گیری وتبدیل فشار گاز (عناصر برقی)

اندازه گیری وتبدیل فشار به جریان الکتریسته بخش مهمی از تجهیزات اندازه گیری در ایستگالها را شامل می شود به طور کلی مبدلهای فشار الکترومکانیکی حرکت حا صل از سنسورهای مکانیکی را به تغییرات ســـیگنال برقی تبدیل می کند .طرهای بســـیار متفاوتی از مبدلهای برقی فشـــاروجود دارد این دستگاهها برای آشکار سازی وکنترل فشار فرآیند ،دارای کاربرد وسیعی می باشد

پل وستون

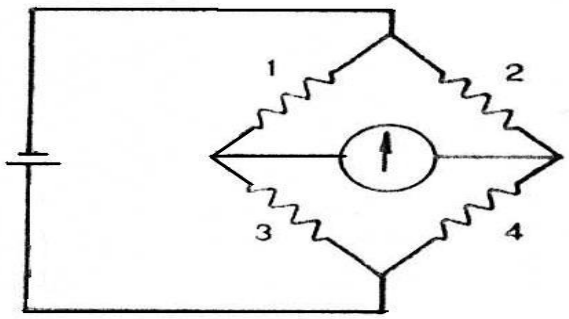
یکی از طرحهای متداول مدار مبدل برقی فشار پل وستون می باشد .شکل۱

ترکیب مدار ساده یک پل وستون را نشان می دهد .این ترکیب ،شامل دو ساق موازی پل می باشد ،یک منبع ولتاژ به پل و صل گردیده و بدین ترتیب،جریان الکتریسته ار هر یک از ساق ها عبور می کند .همچنین یک مدار اندازه گیری در وسط پل نصب گردیده است .چنانچه پل از نظر جریان الکتریسته در حال تعادل نبا شد تو سط این مدار راهی برای عبور جریان بوجود می آید. مدار پل، شامل چهار مقاومت می باشـد که منظور از طراحی آنها این اسـت که هر گاه مقدار هر چهار دسـتگاه مقاومت کاملا مسـاوی باشند عبور جریان الکتریسته از طریق هر ساق مساوی بوده و جریانی در بین مدار پل عبور نخواهد کرد، و در نتیجه پل دارای تعادل جریان الکتریسته می باشد .

با طراحی این پل وســـتون، اگر مقدار مقاومت یکی از مقاومتها تغییر کند در این صـــورت جریان الکتریســـته در هر یک از ســـاق ها مســـاوی نخواهد بود،برای مثال،چنانچه مقدار مقاومت ۲در (شـــکل ۱)کاهش یابد ولی ولتاژ به همان مقدار باقی بماند در این صـــورت جریان بیشـــتری از آن ســـاق که مقاومت۲ در آن قرار گرفته عبور می نماید تا از آن ساق که دارای مقاومت ۱ می باشد ،چنانچه اگر مقدار مقاومتهای۲و۳ ثابت باشد در این صورت عبور جریان در قسمتی از مدار که این دو مقاومت را دربردارد

تغییری نخواهد کرد این وضـــعیت در پل ایجاد عدم تعادل می نماید . جریان از مدار اندازه گیری که در وسـط پل نصـب شـده عبور می نماید، مقدار عبور جریان با مقدار نامیزانی ویا عدم تعادل پل، تناسـب مسـتقیم دارد که می توان با نصـب یک عدد دسـتگاه اندازه گیری و نشـان دهنده در مدارپل،آن مقدار را اندازه گیری نمود .هنگامی که از پل وستون به عنوان دستگاه اندازه گیری فشار استفاده شود مقاومت که در المان اندازه گیری فشار نصب گردیده جایگزین یکی از مقاومتهای مدار پل می گردد.

چون المان و یا عنصر اندازه گیری فشار در معرض تغییرات فشار فرآیند قرار دارد از این رو وقتی که فرآیند دارای فشـار نباشـد، مقاومتهای ۴،۳،۲،۱ مسـاوی بوده و در نتیجه پل وسـتون در حال تعادل الکتریکی می باشد و الکتریسته در مدار پل جریان نخواهد داشت و دستگاه اندازه گیری ، فشار را صفر نشان خواهد داد .حال چنانچه فشار فرآیند دچار تغییر گردد



Simple Wheatstone brdgo

شکل ۱

المان اندازه گیری فشار نسبت به این تغییر ، عکس العمل نشان داده و مقاومت داخل "پل"را تغییر خواهد داد . تغییر مقاومت موجب عدم تعادل مدار پل می گردد که بروز چنین حالتی گویای تغییر فشـار می باشد که بوسیله دستگاه اندازه گیری نشان داده می شود.

۱- مبدل ترانسفورماتور تفاضلی متغیر خطی

۲- مبدل برقی فشار

می باشد (رجوع شود به شکل ۲) . وقتی که این وسیله برای اندازه گیری فشار به کار رود یک ولتاژ متناوب (a.c) سیم پیچ اولیه (p) ترانسفورماتور ان وصل می شود.سیم پیچ ثانویه شامل دو سیم پیچ

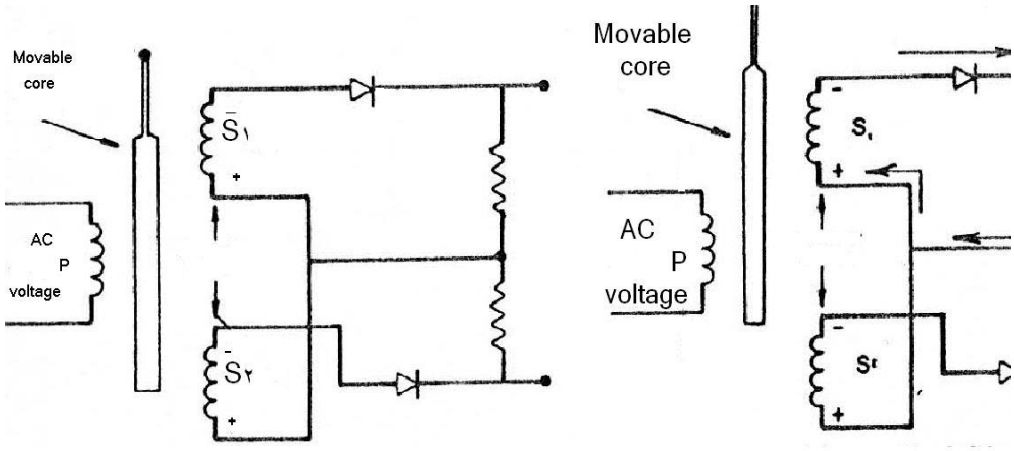
(S1&S2) می باشـــد و به طریقی وصـــل شـــده اند که پولاریته های (قطب های) خروجی انها مخالف یکدیگر می با شند . یک ه سته متحرک به سن سور مکانیکی ف شار اعم از نوع بیلوز ویا دیافراگم و صل گردیده اســت. وقتی هســته در مرکز قرار داشــته باشــد، خروجی های با هم برابر وقطبهای آنها مخالف یکدیگرند ،در این صورت خروجی ترانسفورماتور صفر و مبدل هم فشار را صفر نشان می دهد .

چنانچه فشــار فرآیند تغییر کند ،ســنســور مکانیکی فشــار نیز حرکت نموده و ســبب حرکت هســته متحرک می شود. برای مثال در شکل ۳ هسته ،تقریبا" بطور کامل از سیم پیچ ثانویه خارج گردیده وسطح سیم پیچ ثانویه S1 را پو شانده ا ست. بنابراین ولتاژ القا شده در S1 ازولتاژ القا شده در S2 زیادتر خواهد بود. نتیجتا" خروجی S1 از خروجی S2 بی شتر می با شد، اگر مبدل طوری طراحی شده با شد که افزایش خروجی S2 معرف افزایش فشار باشد

در این صورت دستگاه اندازه گیری هم این افزایش فشار را نشان خواهد داد. ونیز چنانچه هسته از سیم پیچ S1 خارج وتقریبا" همه S2 را در برگیرد،د ستگاه اندازه گیری هم کاهش ف شار را ن شان خواهد داد.

مزیت LVDT ان است که از سختی ومقاومت در مقابل خرابی برخوردار می باشد، همچنین به جهت انکه با سیم پیچ ترانسفورماتور تماسی ندارد از این رو نیازی به برطرف کردن اصطکاک نمی باشد.

در شکل(۳و۲) طرح دیگری از ترانسفور ماتور تفاضلی خطی نشان داده شده است.



شکل۲

شکل۳

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در این روش از دو قسمت مکانیکی والکتریکی جهت اندازه گیری فشار استفاده شده است.(شکل بالا) فشار به قسمت مکانیکی وارد گردیده ودیافراگم را در وضعی قرار میدهد که سبب حرکت عمودی میله می گردد و در نتیجه هسته آهنربائی را که به میله متصل گردیده به همان اندازه در ترانسفورماتور حرکت دهد. حرکت هسته آهنربائی موجب تغییر میدان مغناطیسی شده و جریان خروجی آن را تغییر می دهد و این جریان متناسب با مقدار فشار وارد به دیافراگم می باشد که با اندازه گیری آن می توان مقدار فشار را مشخص نمود.

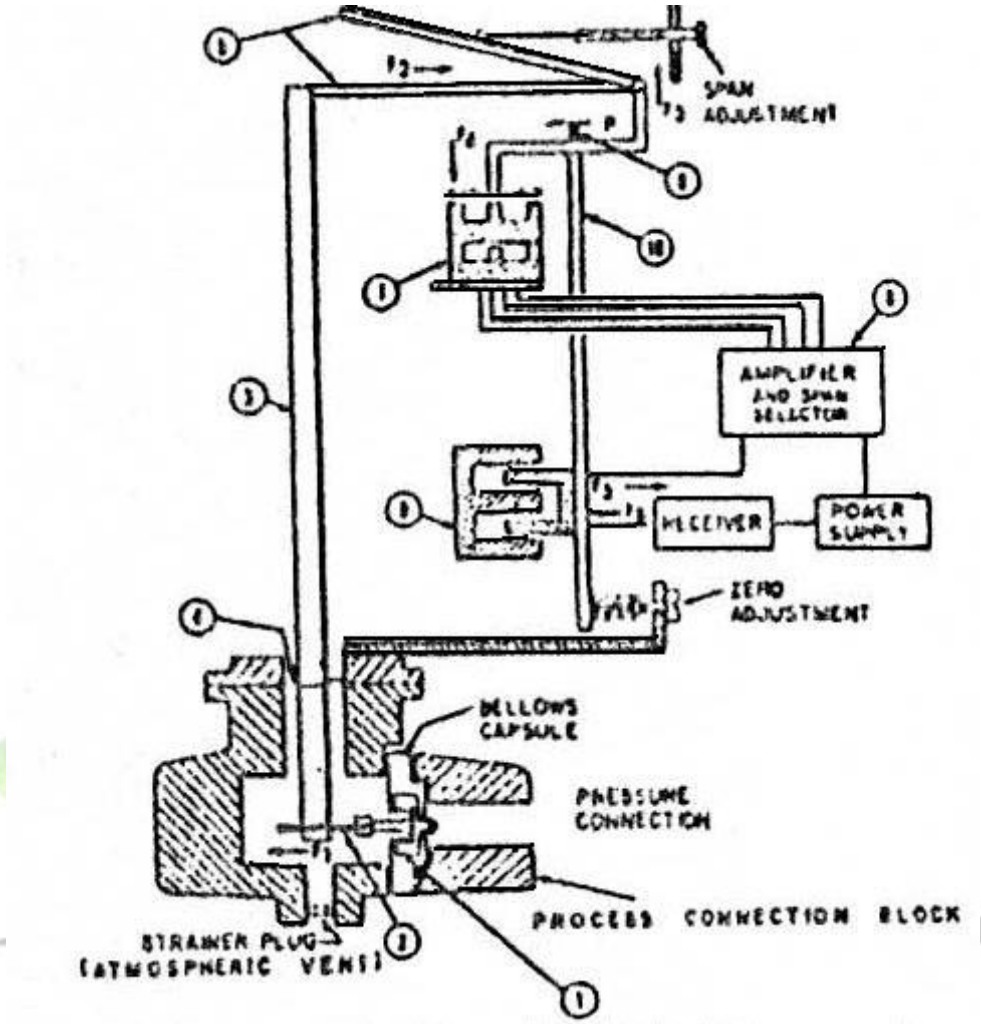
سیستم ترانسفور تفاضلی متغییرخطی

در این دستگاه فشار مورد سنجش به کپسول یک وارد شده و به وسیله تیغه فلزی ۲ به میله ۳ و از آن طریق به اهرم های را بط و سپس به دیسک F4 منتقل می شود. تغییرات فشار باعث دوری و نزدیکی این دیسک به هسته ترانسورماتور شده ودر نتیجه جریان خروجی آن را از ۴ تا ۲۰ میلی آمپر جریان مستقیم (DC)

تغییر می دهد.با اندازه گیری جریان خروجی ،می توان مقدار فشار را بدست آورد .

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل۴- فوق،دستگاهی را که برای اندازه گیری فشار به کار میرود نشان می دهد.

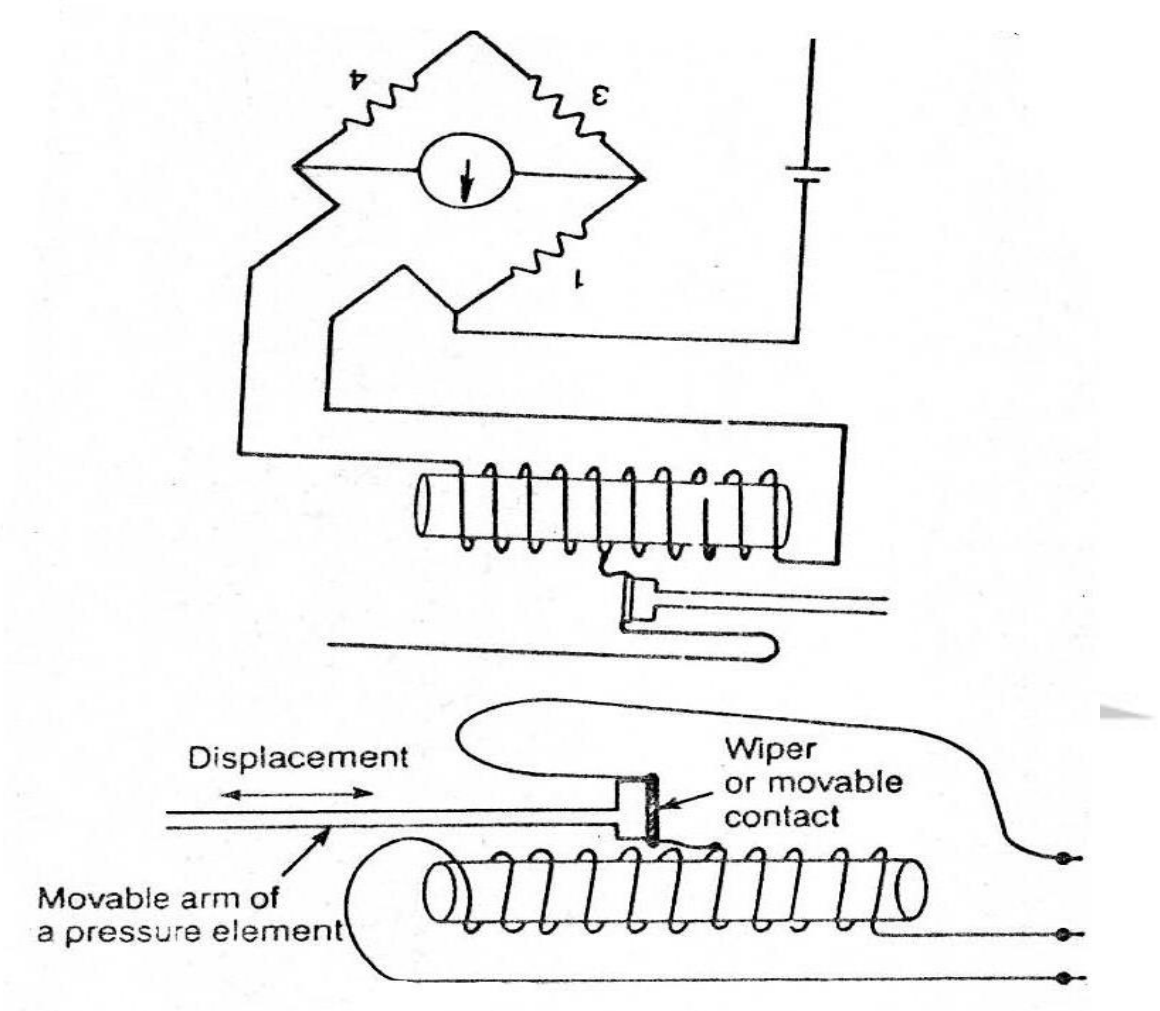
مبدل پتانسیمتری[۱]

نوع دیگر مبدل الکتریکی فشار ،مبدل پتانسیمتری می با شد.در این مبدل معمولا از مدار پل و ستون که در آن یک صد پتانسیمترجایگزین یکی از مقاومتها شده استفاده گردیده است. پتانسیمتراز یک مقاومت سیم پیچ ویک قطعه متحرک که در روی آن قرار گرفته تشکیل شده است (رجوع شودبه شکل ۵). این قطعه متحرک معمولا به یکی از انواع المان های مکانیکی اندازه گیری فشار متصل گردیده است

.

[۱] POTENTIOMETRIC TRANSDUCER

با ایجاد تغییر در فشـــارفرآیند ،حرکتی در المان اندازه گیری به وجود می آید که موجب حرکت آن قطعه در روی پتانسیمتر می گردد .وقتی که قطعه متحرک در روی پتانسیمتر حرکت نمایید مقدار مقاومت پتانسیمتررا تغییر می دهد که این تغییر نیز موجب تغییر مقاومت مدار پل می گردد .



شکل۵- مبدل پتانسیمتری

چنانچه پتانسیمتری که متصل به المان مکانیکی اندازه گیری فشار گردیده،به یک مدار پل و ستون وصـــل گردد،آن مدار می تواند برای اندازه گیری فشـــار به کار رود .برای مثال شـــکل۱۱-۵یک نمونه پل و ستون را نشان می دهد که یک پتانسیمترجایگزین مقاومت 2 گردیده ا ست ،حال چنانچه فشار فرآیند صفر با شد، پتانسیمترهم دارای مقاومتی همچون مقاومتهای 4,2,1 خواهد بود. بنابرین عبور جریان داخل دو ساق مدار ،با هم م ساوی و اختلاف پتانسیل قابل اندازه گیری در پل وجود ندارد،و چون جریانی از پل وستون عبور نمی نماید بنابرین دستگاه اندازه گیری ، فشار را صفر نشان خواهد داد چنانچه تغییراتی

در فشار فرآیند حاصل شود ،قطعه متحرک روی پتانسیمتر بوسیله المان مکانیکی فشار، حرکت خواهد نمود. این امر موجب تغییر مقاومت و در نتیجه ایجاد عدم تعادل الکتریکی در مدار پل وستون می گردد .برای مثال،اگر تغییر فشار ، سبب کاهش مقاومت پتانسیمترگردد در این صورت ، این مقاومت از مقاومت ۱ کمتر خواهد بود در حالیکه مقاومتهای 3,4 مساوی باقی خواهند ماند . نتیجتا"، الکتریسته درمدار اندازه گیری ،جریان خواهد داشت که مقدار آن متناسب است با فشاری که موجب حرکت قطعه متحرک در روی پتانسیمتر شده است و یک دستگاه اندازه گیری متر و یا یک مدار کنترل در مدار پل قرار داده شده تا جریان الکتریسته ایجاد شده را که نمادی از فشار فرآیند می باشد اندازه گیری نماید. مبدل فشار پتانسیمتری دارای محدودیت اندازه گیری فشار می باشد. به علاوه فشارهای ضربه دار، سیم پیچ های مبدل را خراب و فرسوده می سازد ،لذا در نظرداشتن مختصات فرآیندی که فشار آن باید با این نوع مبدل اندازه گیری شود بسیار مهم بوده و باید در استفاده وکاربرد آن دقت به عمل آید

مبدل خازن متغییر خطی

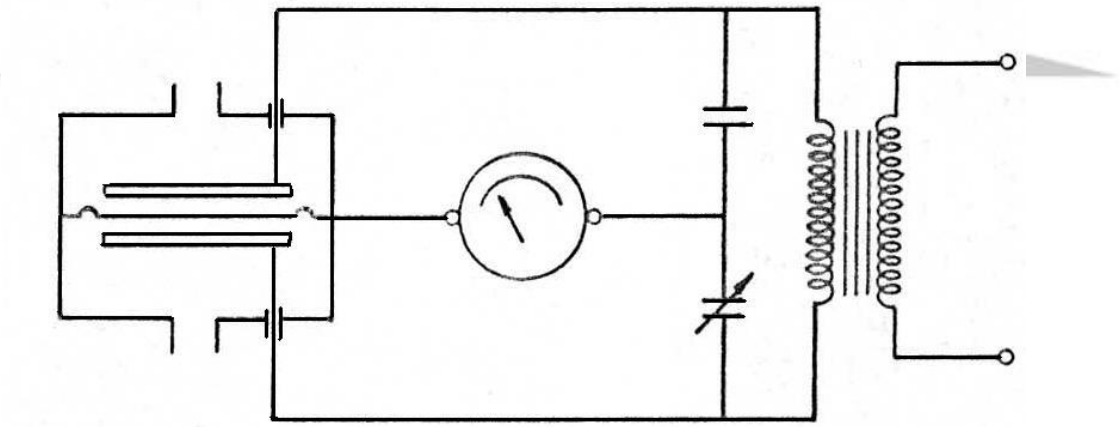
خازن متغییر خطی ، نوع دیگری از مبدل الکتریکی فشار می باشد . خازن الکتریکی، وسیله ای است برای مقابله با عبور جریان الکتریسته در یک مدار متناوب ،این خازن شامل دو ورقه فلزی که بوسیله ماده عایقی که دی الکتریک نامیده می شود از هم جدا شده اند .مقدار جلوگیری و مقابله با عبور جریان که بوسیله یک خازن معین کاپاسیتور به عمل می آید به سطح ورقه ها ،فاصله بین ورقه ها و نوع عایقی دی الکتریک که آنها را از هم جدا می سازد بستگی دارد.اگر یک ویا همه این عوامل تغییرکنند ،مقدار جلوگیری از جریان ایجاد شده توسط خازن نیز تغییر خواهد کرد در یک مبدل برقی فشار که دارای خازن متغییر خطی باشد،فاصله بین صفحه ها طوری تنظیم شده است تا تغییرات فشار فرآیند را اندازه گیری و نشان دهد (به شکل ۷ رجوع کرد).در این حالت ، خازن به یک مدار وصل گردیده است .یک دستگاه اندازه گیری مترینگ و یا وسیله ای برای کنترل سیستم(ابزار کنترل سیستم) به خروجی مدار وصل گردیده تا تغییرات عبور جریان را که نتیجه تغییرات ظرفیت خازن (کاپاسیتنس)

می باشد اندازه گیری نماید .یکی از صفحه های خازن به حالت ثابت باقی می ماند .صفحه دیگر ،قابل حرکت بوده و به المان مکانیکی فشار ،از قبیل دیافراگم وصل شده است .وقتی که فشار فرآیند به المان مکانیکی وارد گردد صفحه متحرک خازن را به حرکت در می آورد .چون صفحه دیگر ثابت است ،لذا این حرکت ،فاصله بین دو صفحه را تغییر می دهد و وقتی که فاصله بین دو صفحه تغییر کند

،ظرفیت خازن تغییر می کند و تغییرات ظرفیت (کاپاسیتنس)موجب تغییر جریان مخالفی می شود که وسیله خازن به مدار متناوب (مدار A.C)اعمال می گردد .بنابرین با اندازه گیری جریان داخل مدار ، تغییرات فشار فرآیند را می توان اندازه گیری و نشان داد چنانچه خروجی مدار خازن به یک سیستم کنترل فرآیند متصل گردد ،در این صورت می توان تغییرات فشار فرآیند را برای کنترل فرآیند متغییر به کار برد .متغییر خطوط کاپاسیتور ترنس دیوسر)

دارای چند خصیصه به شرح زیر می باشد که آن را برای اندازه گیری خروجی بسیار کم ،ایده آل می سازد

۱. ایجاد تغییرات وسیع در ظرفیت خازن درازا،حرکت جزئی
۲. کمترین هسترسیز
۳. عکس العمل سریع
۴. کمترین اثر گرمازایی
۵. مقاومت در مقابل شرایط دشوار محیط کار



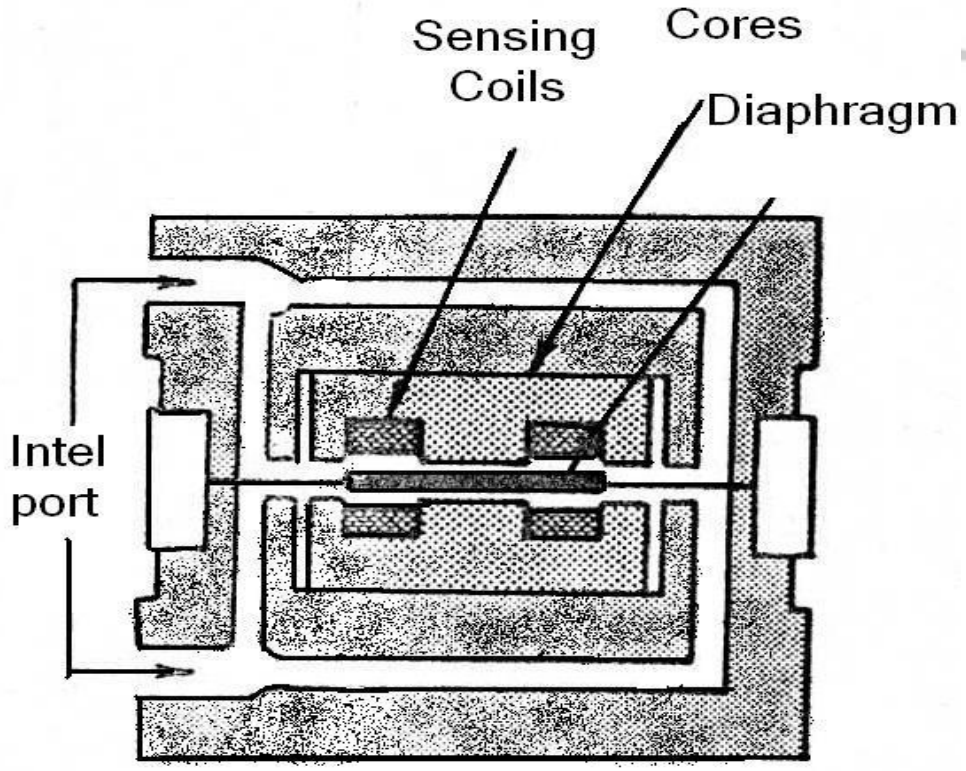
شکل۶- سنسور فشار ، هز نوع القاءکننده متغییر

سنسور فشار ، نوع القاءکننده متغییر

سنسور فشار،از نوع القاء کننده متغییرو سیله ی دیگری برای آشکار سازی فشار می باشد (رجوع شود به شکل ۷).در این نوع سنسور دو عدد سیم پیچ مخالف یکدیگر وصل شده و دو ساق یک پل AC(بررسیAC)را تشکیل داده اند .یک دیافراگم که از فلز مغناطیسی درست شده ،بین دو سیم پیچ قرار

گرفته است . فشار مورد اندازه گیری به یک طرف دیافراگم وارد و طرف دیگر آن در معرض فشار مبنال مانند فشار اتمسفر می باشد . تغییرات فشار فرآیند سبب شکم دادن دیافراگم و حرکت آن به طرف یکی از سیم پیچ ها و دور شدن از سیم پیچ دیگر می شود .این عمل ایجاد فاصله ،اجازه می دهد تا دیافراگم با سطح هسته تماس حاصل نموده و آن را از صدمه در مقابل افزایش بار ، (اور لود)محافظت نمایید .به محض حرکت کردن دیافراگم ،ظرفیت القایی نصبی سیم پیچ تغییر می کند این تغییرات انداکتنس نصبی ،باعث تغییر خروجی مدار می شود .بنابراین خروجی مدار را می توان به عنوان فشار ، اندازه گیری نمود. سنسورهای ویبس در منتها درجه استحکام ساخته شده و کارائی آنها هم پایدار می باشد .دیگر امتیاز این نوع سنسور خروجی (قرار دادن خروجی بالا)و سیستم محافظتی آن در مقابل بار اضافی می باشد .هر چند که این دستگاه دارای دو عیب نیز می باشد که عبارتند از محدودیت عکس العمل فرکانس و در پاره ای اوقات هم تولید خروجی غیر خطی

" سنسور فشار از نوع القاءکننده متغییر "



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Varible Inductor Pressurs

شکل ۷

المان های اندازه گیری فشار

با استفاده از روش اندازه گیری طول نسبی

بسیاری از مبدل های الکترونیکی فشار ،از (استرین گیج)برای تغییرمقاومت مدار الکترونیکی استفاده می نمایند استرین گیج از یک سری سیستهای که به وسیله نوعی عایق نگهداری شده اند تشکیل گردیده .اصول کار استرین گیج بر اساس تاثیر سطح مقطح سیم در مقاومت آن می باشد چنانچه سطح مقطح سیم تغییر کند ، مقاومت آن نیز تغییر می کند . مقاومت سیم را می توان با کشش آن تنظیم نمود . تغییرات حاصل در مقاومت هم به استرین گیج مجال می دهد تا تغییرات فشار فرآیند را نشان دهد .دو نوع استرین گیج وجود دارد استرین گیج آزاد (آنبدود)و استرین گیج غیر آزاد (بندد) ، استرین گیج آزاد در شکل ۹ نشان داده شده است . این دستگاه از یک قطعه ثابت دیسک آرمیچر متحرک تشکیل گردیده است .هم عضو ثابت وهم آرمیچر متحرک دارای پین های طعایقی می باشند که یکسری سیم های کوچک را نگه داری می نمایند .این سیم ها طوری متصل شده اند که در مقابل تغییرات فشار ،واکنش نشان می دهند . آرمیچر متحرک استرین گیج آزاد ، به یک سنسور مکانیکی فشار ، مانند بیلوز و یا دیافراگم متصل شده است .هنگامی که فشار تغییر کند ، المان مکانیکی فشار آرمیچر را به حرکت در می آورد تا کشش سیم های استرین گیج را تغییر دهد . تغییر کشش سیم ها موجب تغییر مقاومت آنها می شود در نتیجه تغییر فشار نشان داده می شود .نوع آزاد استرین گیج ، از حساسیت بالا و دقت متوسطی برخوردار می باشد(دقت کوتاه مدت ۱٪می باشد)و به علت لغزیدن و وجود حرکتهای بی جا باید مرتب آن را کالیبره نمود .همچنین به علت تغییرات پی در پی وطولانی در مقاومت سیم ها و تنش زدایی آنها ، تغییراتی در صفر استرین گیج آزاد ، به وجود می آید .در صورتی که استرین گیج غیر آزاد استرین گیج بندد تخمین کمتری را در مقابل ناپایداری دراز مدت از خود نشان می دهد، و حساسیت آن نصف استرین گیج نوع آزاد می باشد .در استرین گیج غیر آزاد (رجوع شود به شکل ۱۰) از سیم های کوچک یا قطعه های ورق نازک که با یک ماده عایق و چسبنده اندود گردیده اند استفاده شده است .این گیج ها معمولا"دارای دو دسته سیم و یا ورقه می باشند .یک دست از سیم ها فعال و یا (اکتیو) بوده و در معرض کشش می باشند ودست دیگر غیرفعال هستند که به ترتیب ، آنها را المان استرین گیج اکتیو و اسلیب ویا

دیومی نامند.المان های استرین گیج برای اندازه گیری های دینامیک ، ایده آل می باشند .آنها دارای امپدانس پایین سورس ، واکنش سریع،حداقل حرکت مکانیکی ، اندازه کوچک و وزن کم می باشند .علاوه بر اینها ، این دستگاه به طور یکسان با نیروی برق مستقیم ومتناوب به خوبی کار می کند .از معایب این دستگاه آن است که دقت ان به خطر وجود حرکتهای بی جا ،(هیزتریز)کاهش یافته و از طرفی هم گران قیمت می باشد .پیشرفت کاملا" جدید در زمینه سنسورهای استرین گیج [۱]، استفاده از دیافراگم سیلیکن می با شد که گیج های نیمه هادی نوع PوNروی آن پخش شده اند .این سنسورها برای کاربرد های ویژه ای مفید می باشند .آنها می توانند با دیافراگم هائی به قطر یک دهم اینچ طراحی شوند و خروجی معادل صد میلی ولت تولید نمایند .علاوه بر اینها با استفاده از این سنسورها ،قابلیت تکرارحرکتهای بی جا و DRIFT حذف گردیده است .

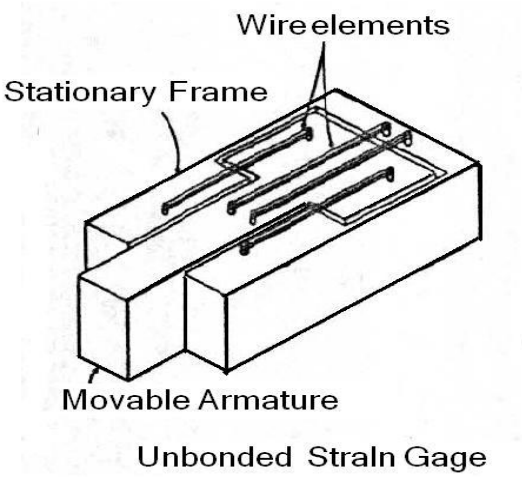
المانهای الکترونیکی فشار

با استفاده از روش اندازه گیری اضافه طول نسبی

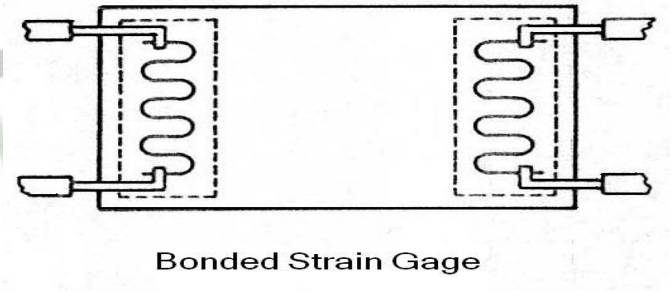
چنانچه از استرین گیج غیر آزاد به منظور اندازه گیری فشار استفاده شود در این صورت باید قسمت متحرک المان مکانیکی و یا سنسور فشار به آن متصل گردد .برای مثال ، استرین گیج آزاد ، اغلب به دیافراگم چ سبیده اند که در موقع تغییر ف شار ، حالت خمیدگی و شکم دادگی پیدا می کنند .و ق سمت غیرفعال جدا شده گیج به ق سمتی از المان اندازه گیری ف شار که دارای حرکت نمی با شد چ سبیده شده است .المان فعال استرین گیج طوری وصل شده است که مجال خم شدن و یا کشش را در مقابل حرکت المان اندازه گیری ف شار ،پیدا می کند .به محض اینکه این المان خم و یا ک شیده شود ، سیم های داخل ا سترین گیج ،کشیده می شود .کشش سیم ها و یا ورقه ها موجب تغییرمقاومت آنها می شود .نوعا"،در مبدلهای استرین گیج از یک سیم ویا ورقه ویا المان مقاومت نیمه هادی که در یک دیافراگم محبوس گردیده ا ستفاده شده ا ست.حرکت سطح عمودی دیافراگم موجب تغییر مقاومت ا سترین گیج شده و مدار پل را نامتعادل می سازد .مبدلهای استرین گیج معمولا" قسمتی از مدار پل می باشند .مانند پل و ستون که در شکل۱۰ نشان داده شده ا ست .در این مثال G2,G1 المان های ا سترین گیج می با شند .G1 فعال می با شد و طوری به المان اندازه گیری فشار و صل شده که موجب کشش سیم ها می شود .ولی

[۱] STRAINGAUGE

G2 بی اثر می باشد زیرا به قسمتی از المان اندازه گیری فشار وصل شده که موجبی برای کشیدگی آن بوجود نمی آید. وقتی مقاومتهای G2,G1 مساوی باشند و مقاومتهای R1,R2 هم با هم مساوی باشند



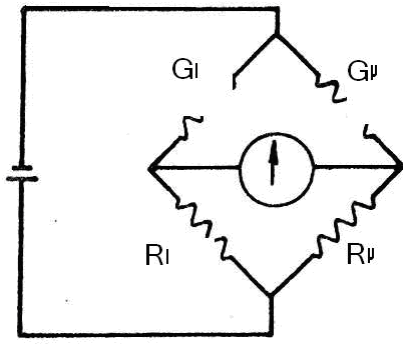
شکل۸



شکل ۹

در این صورت پل در حال تعادل می باشد و الکتریسته در پل هنکامی گه ولتاژی به پل اعمال گردد ، جریان الکتریسته در هر دو شاخه پل تا مادامیکه فشار فرآیند صفر باشد مساوی خواهد بود ، به دین معنی که جریان وجود نداشته و دستگاه اندازه گیری فشار ، صفر نشان خواهد داد. لکن به مجرد اینکه فشار سیستم افزایش یابد ، سنسور میکانیکی فشار نیز حرکت نموده و در نتیجه ،کشش سیم های استرین گیج فعال G1 افزایش می یابد افزایش کشش سیم ها موجب افزایش مقاومت استرین گیج G1 خواهد شد .بنابراین مقاومتهای G2,G1 از این پس مساوی نخواهند بود . برای جبران افزایش مقاومت G1 ، جریان بیشتری از ساقه ایکه G2 به آن وصل شده عبور خواهد نمود .در این اثنا ، مقاومتهای R1,R2 هنوز

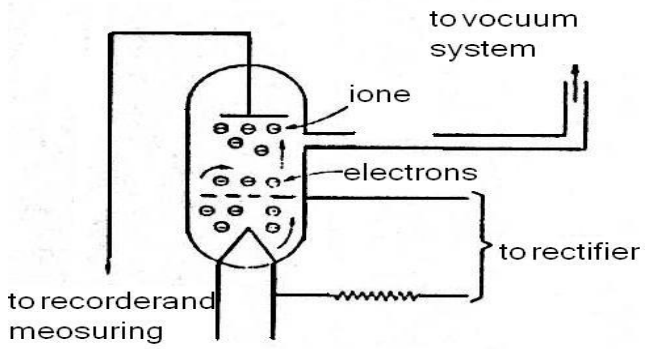
هم مســـاوی خواهند بود .برای میزان کردن جریان الکتریســـته در این دو مقاومت ، مقداری جریان از شاخه ای که متصل به استرین گیج G2 می باشد از طریق دستگاه اندازه گیری به ساقه مقاومت G1 بستگی به فشار فرآیند دارد ، لذا چنین مداری را می توان برای آشکار سازی و اندازه گیری فشار مورد استفاده قرار داد



شکل ۱۰- پل و ستون

اندازه گیری فشار به روش یونیزاسیون

با این روش می توان تقریبا" تا یک میکرون جیوه ، فشار مطلق را اندازه گیری نمود (دیافراگم پایین)ئر شکل زیر ، مقداری گاز با فشار کم ، درون شیشه لامپ وجود دارد .مقداری الکترون از طریق فیلمان به کاتد لامپ می رسد . چون قسمت خلا ، به لامپ متصل است لذا تغییرات آن باعث یونیزه شدن گاز درون لامپ می گردد در نتیجه ، جریان فیلمان به کاتد نیز تغییر می کند .با اندازه گیری این جریان می توان مقدار خلا را مشخص نمود



Schemalle Dlagram of lonlzati Gage

شکل ۱۱

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

گیج کاتد گرم

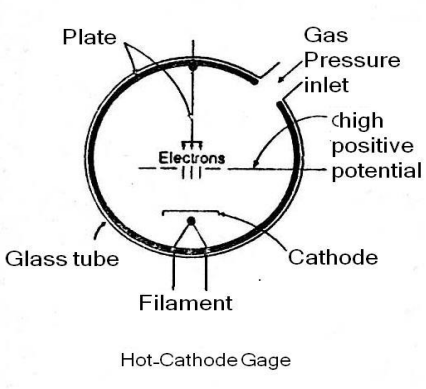
یک نوع گیج یونیزه نوع کاتد گرما الکترونهااز کاتد خارج گردیده و به طرف گرید حرکت میکند.پاره ای ازالکترون ها با ملکولهای گازی که فشـــار ان باید اندازه گیری شـــود برخورد می نمایند. ملکول های گازالکترون های خود را در اثر این برخورد از دست میدهند، ویونهای مثبت تولید میکنند . باقیمانده الکترونها روی گرید جمع می شوند. یونهای مثبت به هر حال به طرف کالکتور که شارژ منفی شـــده اند جذب می شـــوند .هریون که بدین طریق جذب شـــود تولید یک پالس جریان در داخل مدار کالکتور می نماید .تعداد یون های تولید شده به دانسیته گاز بستگی دارند . یعنی جریان الکتریسته در کالکتور متناسب با دانسیته و یا فشار گاز می باشد .

گیج کاتد سرد

نوع دیگری از گیج یونازیسیون نوع کاتد سرد می باشد (مراجعه شود به شکل ١٤) گیج کاتد سرد از یک حلقه بازاند که در بین دو صفحه کاتد قرار گرفته تشکیل شده و بین آنها ،الکتریسته با ولتاژ بالایی اعمال گردیده است.

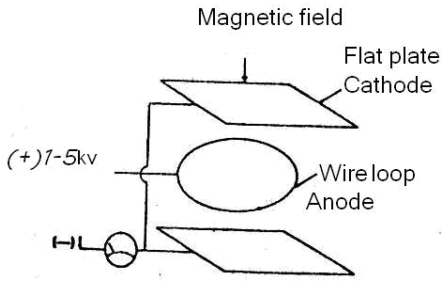
یک حوزه مغناطیسی ،الکترونها را از پیمودن مستقیم به طرف آند منحرف و سبب نوسان آنها در میدان مغناطیسی می شود. با ازدیاد حد متوسط مسیر آزاد ، تعداد قابل ملاحظه ای برخورد یونیزه ای با مولکولهای گاز صـــورت می گیرد .موازنه و تعادل در شـــارژ مدار به این ترتیب به وجود خواهد آمد که درازا ،هر یون خارج شده از مدار ، یک یون جایگزین می شود .ایجاد چنین جریانی مقیاسی برای اندازه گیری دانسـیته مولکولی ویا به عبارت دیگر ، فشـار گاز خواهد بود . نیمی از گیجهای یونیزاسـیون مورد استفاده با گیجهای کاتد سرد تشکیل می دهند .

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



Hot-Cathode Gage

شکل ۱۲



Cold-Cathode Gage

شکل ۱۳

WikiPower.ir

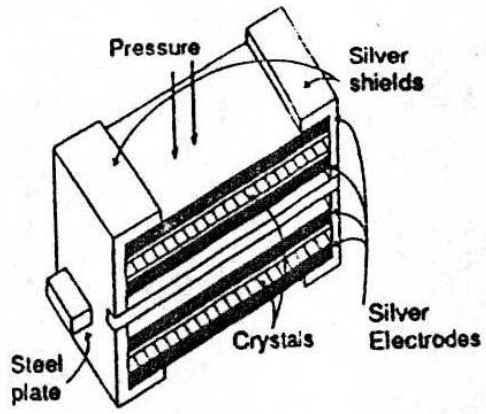
مبدل پی زو الکتریکی

هنگامی که فشارو یا کشش به کریستال هایی مانند کوارتز ،تیتانیت باریم ، نمک را شل وارد شود ،ولتاژ قابل اندازه گیری از آنها تولید خواهد شد .با آشکارسازی این ولتاژ ، می توان مقدار فشار را اندازه گیری نمود .گیج پی زوالکتریک از نوع گوارتز (مراجعه شـــود به شـــکل۱٤) یکی از انواع قدیمی مبدل فشار ا ست که شامل یک و یا مقداری کریستال کوارتز می با شد که بین عایق های منا سب ،اتصالات و ورقه های توزیع بار کوبیده شده اند .این ورقه های فلزی ، معمولا" با سنسورهای مکانیکی که با حرکت خود نسبت به فشار ،واکنش نشان می دهند در تماس می باشند. به محض حرکت سنسور فشار ، فشاری از طریق صـفحه توزیع کننده بار به کریسـتال وارد می گرددین عمل باعث ایجاد ولتاژ قابل اندازه گیری در کریستال می شود.مقدار ولتاژ،نسبت مستقیم با فشار و یا کشش روی کریستال دارد .نیروی الکتریکی خروجی کریستال ،فوق العاده کم می با شد از این رو باید آن را تقویت نمود تا در مدارهای کنترل فشار

و دستگاههای اندازه گیری ، قابل استفاده باشد دو نوع گیج انتقال حرارت ،دارای کاربرد وسیعی می باشند .

ساده ترین آنها گیج ترموکوپل می باشد (مراجعه شود به شکل ۱۵) . سنسور این نوع دستگاه اندازه گیری عبارت است از سیم ظریف و یا نوار فلزی که بوسیله الکتریسته گرم شده و در گازی که فشار آن باید اندازه گیری شود فرو برده می شود .وضع ثابت دمای حاصل شده از سیم گرم به چند چیز بستگی دارد که از آن جمله گرمای از دست رفته گاز اطراف به طریقه هدایت می باشد . انتقال حرارت گاز ، بستگی به فشار آن در محدوده خلا، دارد .از این رو دمای نوار فلزی با فشار گاز تغییر می کند .

گیج تورموکوپل دمای نوار فلزی را به وسیله تورموکوپل اندازه گیری می نماید نظر به این که قابلیت انتقال حرارت گازها با هم متفاوت می باشند از این رو هر دستگاهی گیج باید به طور جداگانه برای گاز مورد نظر ، کالیبره گردد تا از دقت کافی برخوردار باشد.



. Plezoelectrlc Pressure Trasducer

شکل ۱٤

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

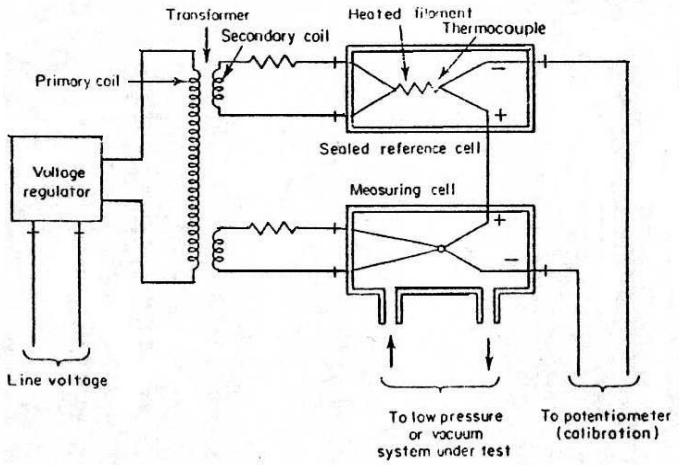
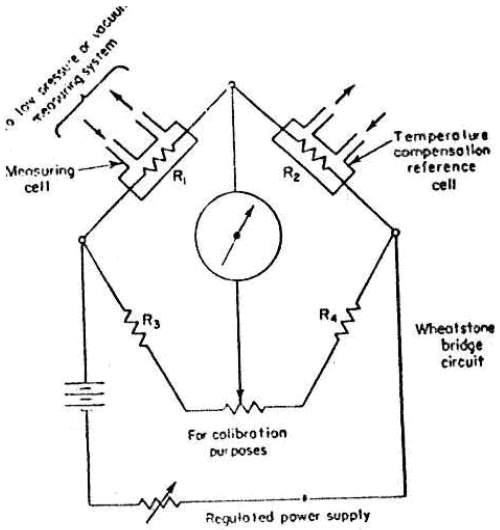


Fig. 5-41 A thermocouple vacuum gauge.

شکل ۱۵

گیج پیرانی

گیج پیرانی نوع دیگری از د ستگاه انتقال حرارت می با شد که حرارت اندازه گیری شده را به فشار تبدیل می نماید و در واقع نوعی وسیله اندازه گیری فشار از راه حرارت می باشد .(مراجعه شود به شکل۱٦).المان اندازه گیری این د ستگاه شامل یک مقاومت الکتریکی ا ست که از دو سیم ساخته شده است .یکی از آنها به عنوان مرجع در محفظه ای که هوای آن تخلیه و بسته شده قرار گرفته است . بنابراین ، این دو المان عبارتند از مقاومتهای الکتریکی که دو ساق پل وستون را تشکیل می دهند .اثر برودت در المان و یا سیم مقاومت که در تماس با سیستم می با شد پل را برای ایجاد سیگنال خروجی ، از تعادل خارج می سازد گیج پیرانی دارای حسا سیت بیشتری نسبت به گیج ترموکوپل می با شد .دقت این دستگاه حدود ۵٪ است . این گیج هم مانند گیج ترموکوپل باید برای هریک از گازها ، جداگانه کالیبره شود .



simple circuit for a pirani gauge .

شکل ۱۶

۳)اندازه گیری جریان سیالات بشیوه قیاسی و یا استنباطی

اندازه گیری جریان سیالات به طور کلی به صورت مستقم امکان پذیر نیست بنابرین این کار اغلب به روش قیاسی و از روی پدیده اختلاف فشار انجام می شود . در ایستگاه شماره دو اختلاف فشار جهت اندازه گیری فلو به شیوه قیاسی و با استفاده از صفحات اریفیس در لاین اصلی و لوله های ونچوری در ورودی به واحدها انجام می گردد .

اندازه گیری جریان سیالات بشیوه قیاسی با استفاده از چند دستگاه جداگانه که درارتباط با یکدیگرمی باشند صورت می گیرد.ابتدا مستقیم خط لوله فرایند،وسیله ای به عنوان عنصراولیه اندازه گیری که نوع ان بادر نظرگرفتن شرایط عملیات تعیین میگردد، نصب و بدان و سیله اختلاف فشاربطور مستمر به دستگاهی که مقدار ان را اندازه گیری وقابل رویت نماید منتقل می شود. انواع عناصر اولیه درق سمت ب/۱ تحت عنوان و سائل ایجادکننده اختلاف فشار درخطوط لوله فرایند ذکرگردیده است.

انتخاب دستگاه اندازه گیری اختلاف فشار : برحسب نیازهای عملیاتی میتوان ازدستگاهائی به شرح زیراستفاده نمود :

دستگاههای اندازه گیری و ثبت کننده

دستگاههای اندازه گیری و انتقال دهنده

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

با استفاده ازشیوه اندازه گیری اختلاف فشار،می توان نرخ جریان ویا بعبارتی مقدار سیال در واحد زمانرا مانند گالن در دقیقه و یا لیتر در ثانیه اندازه گیری و کنترل نموده . متداولترین دستگاههای اندازه گیری جریان سیالات در واحد زمان دستگاههایی هستند که کار آنها بر پایه و اساس اندازه گیری اختلاف فشار صورت می پذیرد و این اختلاف فشار هم زائیده عنصر اولیه ا ست که در داخل خط لوله فرآیند قرار داده شده است .

وسیله و یا عنصر اولیه جریان سنجهای وابسته به اختلاف فشار

صفحه روزنه دار آشناترین وسیله ای ست که برای ایجاد اختلاف فشار در بیشتر واحدها به کار می رود این صفحه ها برای کلیه سیالات تمیز از ذرات معلق و غیر ر سوب دار کاربرد دارند . صفحه های روزنه دار از ورق های نازک فلزی به صورت دائره ساخته می شوند و سوراخی حساب شده نیز در وسط آنها تعبیه می گردد (شکل۱۷).معمولا"جنس آنها از فولاد زنگ نزن (S.S)می باشد ولی از سایر فلزات و مواد مانند نیکل،هستلوی،فولاد شیشه و پلاستیک نیز ساخته می شوند . دسته ای به لبه صفحه جوش داده شده که پرش روزنه نام دارد که کلیه مشخصات قسمت اندازه گیری مانند قطر لوله،قطر روزنه ،جنس صفحه ،نیروی فلنج و سایر ویژگی های صفحه بر روی این دسته حک می شود . نقشه های استاندارد از انواع صفحه های روزنه دار به طور جداگانه در پایین آورده شده است

شکل ۱۷

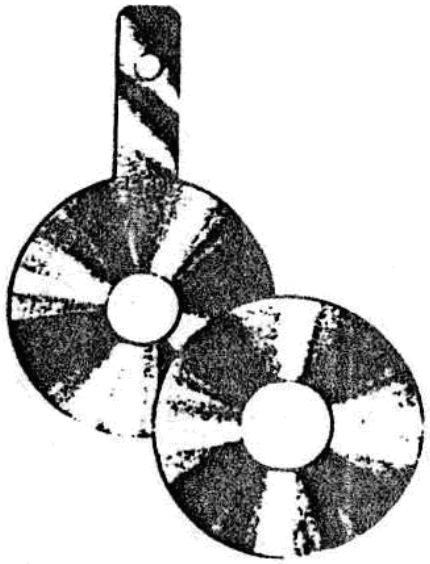
عناصر اولیه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

انواع زیادی عنصـر اولیه برای جریان سـنجهائی که اختلاف فشـار را اندازه گیری می نمایند وجود دارد که از آن جمله صفحه های سوراخ دار می باشند. این وسائل بیش از هر نوع دیگر دارای کاربرد می باشـند.چهار نوع اریفیس پلیت مختلف عبارتند از متحد المرکز ،خارج از مرکز ،قطاعی و لبه ربع دایره و سایر عناصر اولیه عبارتند از لوله ونچوری ،فلونازل،سرریز،لوله پیتوت و Annubars.

صفحه های سوراخ دار

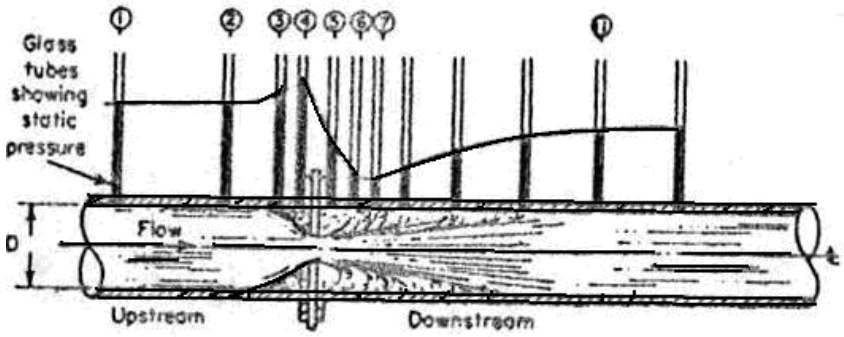
این وسیله از زمان سزار ،در رم باستان مورد استفاده بوده و رومیان قدیم از اریفیس پلیت برای اندازه گیری جریان آبهای محلی ا ستفاده می کرده اند در سال ۱۹۰۰ میلا دی شخصی بنام توماس برای اندازه گیری حجم زیادی از گاز از صفحه نازک سوراخ دار متحد المرکز لبه تیزی استفاده نمود.



شکل ۱۸

او از اتصالات فلنج که دارای فاصله ای معادل یک اینچ از طرف فشار بالا و یک اینچ از طرف فشار پایین تا لب اریفیس پلییت بود برای اندازه گیری اختلاف فشار ا ستفاده نمود که بعدها در صنایع آمریکا بصورت استاندارد در آمد (شکل ۱۹). اریفیس پلییت نصب شده ، نمادی از جریان ایجاد شده در حوالی اریفیس پلییت و الگوی فشار را در قبل و بعد از عبور از اریفیس پلییت نشان میدهد

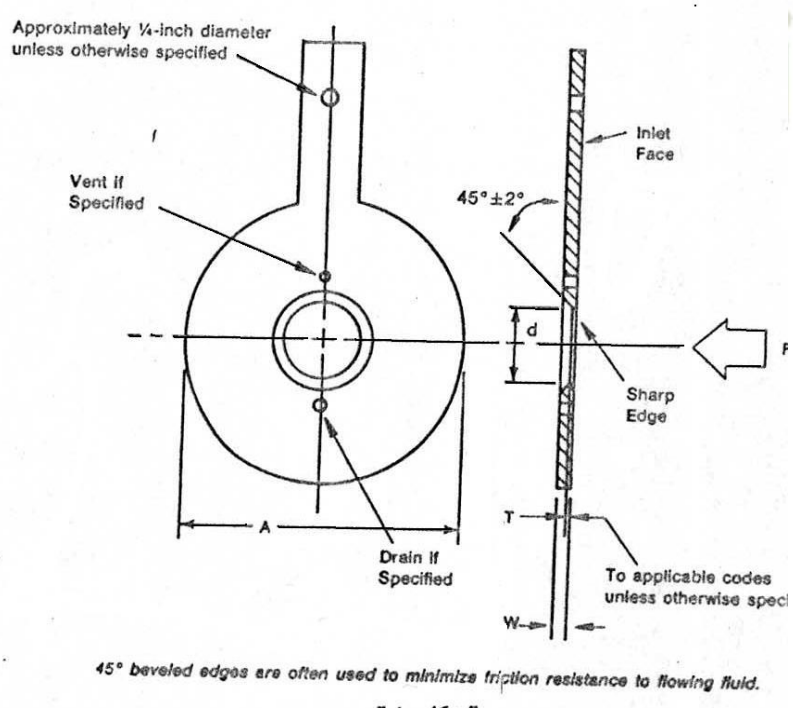
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



Static-pressure gradient in orificed pipe.

شکل ۱۹

صفحه سوراخ دار متحد المرکز استاندارد ، معمولا"از پولاد زنگ نزن ، با ضخامت یک هشتم تا یک دوم اینچ ساخته می شود که این ضخامتها متنا سب با اندازه یا قطر داخلی لوله ها می با شد . از فلزات دیگری مانند نیکل ،مانل،هستلوی و غیره نیز برای ساختن اریفیس پلییت استفاده می شود . یک د سته بنام به لبه بیرونی صفحه جوش داده شده که کلیه م شخ صات از قبیل قطر سوراخ و جنس اریفیس ، قطر داخلی لوله ، کلاس فلنج و سایر مشخصات در روی ان حک شده است .سوراخ پاره ای از اریفیس پلییتها در یک طرف داری اربی با زاویه ٤٥درجه می باشد .(شکل ۲۰)

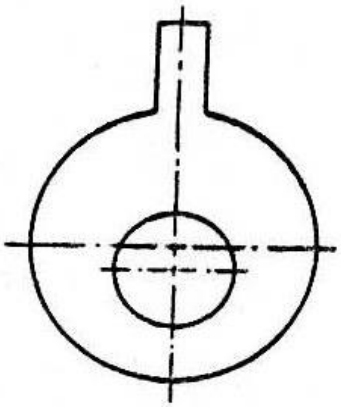


45° beveled edges are often used to minimize friction resistance to flowing fluid.

شکل ۲۰

صفحه هایی با سوراخ خارج از مرکز

سوراخهای خارج از مرکز به طریقی تعبیه شده اند تا لبه پایین آنها مماس با جدار داخلی لوله بوده و دارای قطی معادل ۹۸٪ قطر لوله با شد . سایر مشخصات، همچون ضخامت ، تیزی ، صافی و مسطح بودن آنها همچون اریفیس پلییت های متحد المرکزمی باشد .



Eccentric orifice Plate

شکل ۲۱

سوراخ در محلی از صفحه ، ایجاد گردیده است تا در مقابل اشیاء، جامد و یا ذرات معلق در سیال ایجاد سد نموده و کار اندازه گیری بخارتر ،روغن های همراه با آب و سیالاتی که دارای ذرات جامد می باشند آسان سازد و از اتصالات فلنج و یا اتصالات "وناکانترکتا" می توان برای این گونه اریفیس پلییت استفاده نمود به شرط آن که این اتصالات ، نصب به سوراخهای خارج از مرکز دارای زاویه ۱۸۰درجه و یا ۹۰درجه باشند محل ایجاد و "وناکانترکتا" در این نوع اریفیس پلییت با آنچه به وسیله سوراخ متحد المرکز به دست می آید تفاوت دارد و خطای احتمالی ۵ برابر بیشتر از اریفیس پلییت متحد المرکز می باشد.

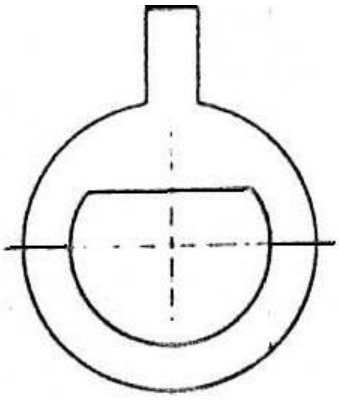
صفحه با سوراخ قطاعی

کاربرد صفحه هائی که دارای سوراخ قطائی(شکل۲۲)همانند کاربرد صفحه هائی است که دارای سوراخ خارج از مرکز و این دو صفحه دو صفحه برای مقاصد مشابهی بکار می روند.

قسمت باز و یا سوراخ صفحه ، قطائی از دایره می باشد که قطر آن۹۸٪ قطر لوله را تشکیل می دهد . قسمت باز قطائی را می توان در جهت بالا ویا پایین لوله قرار داد ،هر چند که پاره ای مواد ، ضرورت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ایجاب می نماید که سوراخ در پایین لوله قرار گیرد . برای دقت بیشتر در اندازه گیری جریان سیال ،لازم است که محل اتصالات ۱۸۰ درجه نسبت به مرکز مماس باشد.



Segmental orific plate

شکل ۲۲

"اریفیس های قطائی برای عبور دادن جامدات و مواد معلق در معلق در ســـیالات و جلوگیری از رسوب آنها در پشت صفحه بکار می رود "

اریفیس ،با لبه ربع دایره یا اریفیس لبه گرد

سوراخ این اریفیس (شکل ۲۳)به گونه ای ساخته شده که لبه آن به شکل ربع دایره درآمده است و قسمت گردشده و یا ربع دایره آن در طرف فشار بالا قرارمی گیرد.

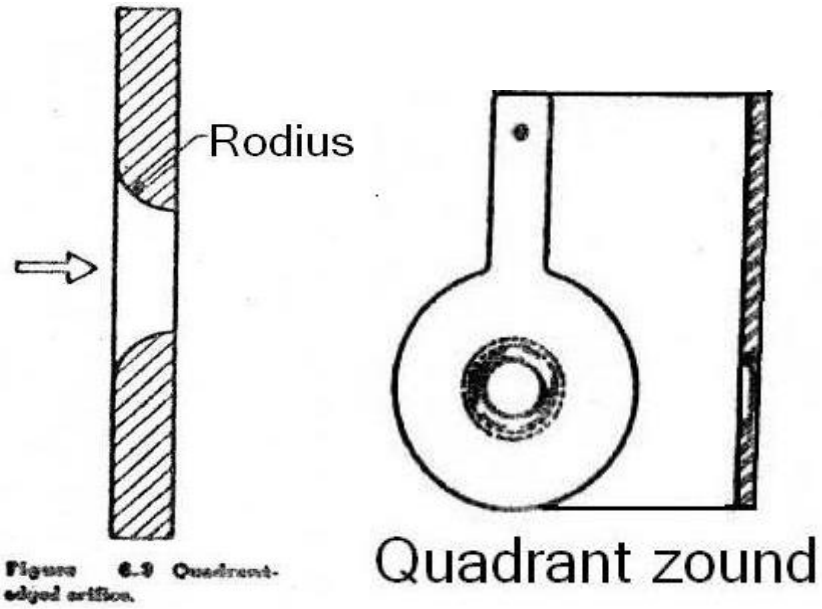


Figure 6.9 Quadrant-edged orifice.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل۲۳

معمولترین نوع صفحه سوراخ دار ، نوع لبه تیز می با شد . طرفی از این صفحه سوراخ دار که در قسمت جریان بالا قرار گرفته باید کاملا"صیقلی و براق و طرف دیگر آن در قسمت جریان پایین قرار گرفته باید دارای لبه اریب باشد تا از درگیری با جریان سیال جلو گیری شود.دقت اندزه سوراخ و یا روزنه صفحه برای سوراخهای قطر کوچک ت چند ده هزارم اینچ و برای سوراخهای بالاتر از پنج اینچ قطر تا چند هزارم اینچ می باشد .

علاوه بر اریفیس های متدوال لبه تیز که سوراخ آنها با صفحه در یک مرکز قرار گرفته و متحد المرکز نامیده می شوند.انواع دیگری برای کاربردهای خا صی نیز وجود دارند. گر چه این نوع و یا انواع خاص ،در صد اندکی از مجموع صفحه سوراخ دار را ت شکیل میدهند ولی م سائل و م شکلات را حل نموده و کار ایجاد اختلاف فشار را آسان نموده اند .

دو نوع صفحه سوراخدار (شکل۷) به منظور سازگاری با سیالات تا حدودی ناخالص طراحی شده که یکی از آنها دارای سوراخ خارج ازمرکز صفحه بوده و لبه پایین سوراخ باید کاملا" مماس با سطح داخل لوله فرآیند با شد. صفحه سوراخدار قطاعی نوع دیگری می با شد که قطعه ای از ق سمت نیمه ی پایین صفحه برداشته شده است .

علاوه بر اینها صفحه های دیگری که دارای لبه ربع دایره وگرد می باشند وجوددارند که دارای کاربرد ویژه ای می باشند. این طرح از صفحه سوراخ دار برای به حداقل رسانیدن اثر عدد رینولدزک مقدار آن کوچک باشد به کار می رود .

صفحه های سوراخ دار به همراه پاره ای دیگر از و سائل اولیه برای مقدار جریان های زیاد ، دارای کاربرد رضایت بخش می باشند . علت این امر ، تغییر در ضریب جریان است که در موقع تغییر جریان از مقدار زیاد به مقدار کم صورت می گیرد . در صورت بروز چنین حالتی ،شکل سرعت جریان از یکنواختی به شلجمی تغییر پیدا می کند .

این تغییر بستگی به نسبت نیروهای چسبنده که عدد رینولدز نامیده می شود.برای تقسیم بیشتر به عین عبارت توجه گردد:

با قرار دادن عوامل مورد نیاز عدد رینولدز ، نتیجه حاصل می گردد:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

وزن مخصوص× قطر روزنه صفحه×سرعت متوسط سیال=عدد رینولدز

گرانروی مطلق

عدد رینولدز دارای بعد نبوده و در جای دیگر درباره خاصـــیت این عدد در اندازه گیری جریان سیالات و اثبات بی بعدی آن مطالبی ذکر گردیده است.

عدد رینولدز در بیشتر واحدهای عملیاتی بین ۱۰۰۰و۱۰۰۰۰و۱۰۰۰۰۰ خواهد بود که مقدار قابل ملا حظه ای ایســت. تحت این شــرایط جریان،ثابت و جریان ســنجهایی برا ساس اختلاف فشار کار می کند کاملا"دقت عمل خواهند دا شت . برای د ستیابی به حد نهائی دقت ، باید از ضریب تصحیح عدد رینولدز استفاده گردد.

پایین بودن عدد رینولدز ، موجب تغییر جریان ، از حالت متلاطم به حالت ارام خواهد شد.

این تغییر را که موجب بروز اشــکال در اندازه گیری جریان کم ســرعت توســط دســتگاههای اندازه گیری اختلاف فشــار می شــود نمی توان دقیقا" تشــریح نمود . روزنه های لبه گرد قابلیت اندازه گیری سیالات کم سرعت را بهتر از روزنه های لبه تخت دارا می باشند.

روزنه های لبه گرد برای جریانهای بالا دارای عملکرد خوبی نمی باشد.

جدول شماره ۱

با در نظر گرفتن دیدگاهها و اولویتها ، میتوان از جدول شــماره ۱ برای انتخاب مناســبترین عنصــر اولیه استفاده نمود.

لوله ونچوری نوعی دیگر از عنصر اولیه میباشد که در صنایع مورد استفاده قرار میگیرد.

امتیاز این لوله نسبت به سائر عناصر اولیه انستکه حداکثر اختلاف فشار را با حداقل افت فشار دائمی ایجاد مینماید ودیگر انکه برای اندازه گیری جریان سیالاتی که دارای جامدات معلق هستند کاربرد خوبی دارد.

از ناهنجاریهای این لوله قیمت ان میباشد که نسبت به سائر عناصر اولیه بسیار گران است.صعوبت نصب ، تعمیر ویا تعویض این لوله به نوبه خود ار عوامل کاهش دهنده امتیاز ان میباشد.

"جدول ۱-گزینش عناصر اولیه برای کاربردهای مختلف"

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Table 4-1. Primary Flow Measurement Devices

		ORIFICE										
	Turbine Flowmeter	Target Meter	Concentric	Segmental (Eccentric)	Quadrant	Venturi	Nozzle	Pitot	Elbow	Lo-loss Tube	Magnetic Flowmeter	Vortex, or Swirl
Accuracy (empirical data)	E	F	E	F	G	G	G	*	P	G	E	E
Differential produced for given flow and size	None	G	E	E	E	G	G	F	P	E	None	G
Pressure loss #	P	P	P	P	P	G	P	None	None	E	E	G
Use on dirty service	P	E	P	F	P	E	G	VP	P	G	E	U
For liquids containing vapors	E	E	†	E	†	E	G	F	F	G	E	U
For vapors containing condensate	P	E	‡	E	‡	E	G	P	F	G	None	U
For viscous flows	F	G	F	U	E	G	G	§	U	F	E	VP
First cost	P	G	E	G	G	P	F	G	E	P	P	P
Ease of changing capacity	E	G	E	G	E	P	P	VP	VP	P	E	G
Ease of installation	F	G	G	G	G	F	F	E	G	F	F	F

E Excellent
G Good
F Fair
P Poor
VP Very poor
U Unknown
E indicates lowest loss, P highest, etc.

* For measuring velocity at one point in conduit the well-designed Pitot tube is reliable. For measuring total flow, accuracy depends on velocity traverse.
† Excellent in vertical line if flow is upward.
‡ Excellent in vertical line if flow is downward.
§ Requires a velocity traverse.

طرف اریب نشـــده یا لبه تیز اریفیس پلیت باید مخالف جریان نصـــب شـــود تا قاومت ناشـــی از اصطکاک سیال را که از سوراخ عبور مینماید به حداقل برساند.

ضخامت صفحه ، معملا" تابعی از قطر یا اندازه لوله میباشد وضخامت لبه اریفیس نباید از هریک از انچه ذیلا" داده شده ، تجاوز نماید.

D/ S0
d/8
(D-d)/8

قطر داخلی لوله =D

قطرسوراخ صفحه =D

صفحه را می توان با ضخامت بیشتری از انچه فوقا" ذکر گردیده است ساخت ،که در این صورت باید لبه را ٤٥مایل نمودویا انکه با ضخامت کمتری ساخت.

از صفحه سوراخ دار لبه تخت می توان برای معکوس کردن جریان سیال استفاده نمود ولی این عمل درمورد صفحه های سوراخ دار لبه تیز (سوراخهای اریب دار) صادق نمی باشد چون خطا در اندازه گیری می نماید.

نسبت سوراخ اریفیس به قطر داخلی لوله یا "بتا " باید بین حداکثر و حداقل مقدار تعیین شده باشد گر چه ارقامی خارج از این مقادیر d/Dوجود دارند ولیدر بیشتر موارد ، این ارقام برای مایعات ،بین ۰/۱۵و۰/۷۵ وبرای گازها وبخارات و بخاراب بین ۰/۲و۰/۷ باشند .بهترین نتایج حاصله ،مقادیر بین ۰/۴ و۰/۶ می با شد.

کمتر،از صفحه های سوراخ دار برای لوله های کوچکتر از ۱/۵ اینچ استفاده می شود

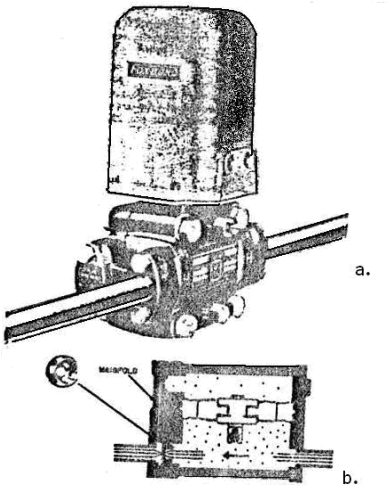
سوراخ های خروج گاز و یا عبور مایع

در پاره ای از صفحه های سوراخ دار و یا اریفیس پلیت ، علاوه بر سوراخ اصلی،ممکن است سوراخ کوچکی در قسمت بالا، جهت تخلیه گاز موجود در جریان مایع و یا در قسمت پایین برای عبور مایع و یا برای عبور مایع موجود در جریان گاز تعبیه گردیده باشد. سوراخ تخلیه اجازه می دهد تا گاز متراکم در قسمت فشار بالای اریفیس پلیت بدون تاثیر در اندازه گیری ،خارج گردیده و در ضریب رانش اریفیس پلیت نیز تغییری ایجاد ننماید ،چون تراکم گاز در آن ناحیه باعث کاهش دقت اندازه گیری می شود . سوراخ عبورمایع نیز برای خارج ساختن مایعات داخل گاز به کار می رود تا دقت اندازه گیری دستخوش اختلال نگردد.

هنگامی که سیال مورد اندازه گیری تمیز نباشد این سوراخ ها ممکن است دچار گرفتگی شده و در نتیجه ، تراکم گاز و یا مایع در قسمت بالا سری اریفیس موجب کاهش دقت اندازه گیری شود . نظر به اینکه سوراخ تخلیه گاز و یا سوراخ تخلیه مایع دارای مساحتی می باشند که جریان سیال علاوه بر عبور از سوراخ ا صلی ،از آنها نیز عبور می نماید از این رو در محا سبه سوراخ اریفیس منظور می گردند ،گر چه همیشه نیاز به این کار نیست زیرا تصحیحی که از این راه به عمل می آید به طور عمده ای ناچیز و کسری از اعشار مجموع می باشد.

صفحه روزنه دار یکپارچه با جریان سنج (۱)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



The integral orifce d·p cell (a) mounta dfractly in the line The downstrean side connecte to the k-w alde of the dlepnngm capaule through a menllold (b) (courteay of fax bore co.)

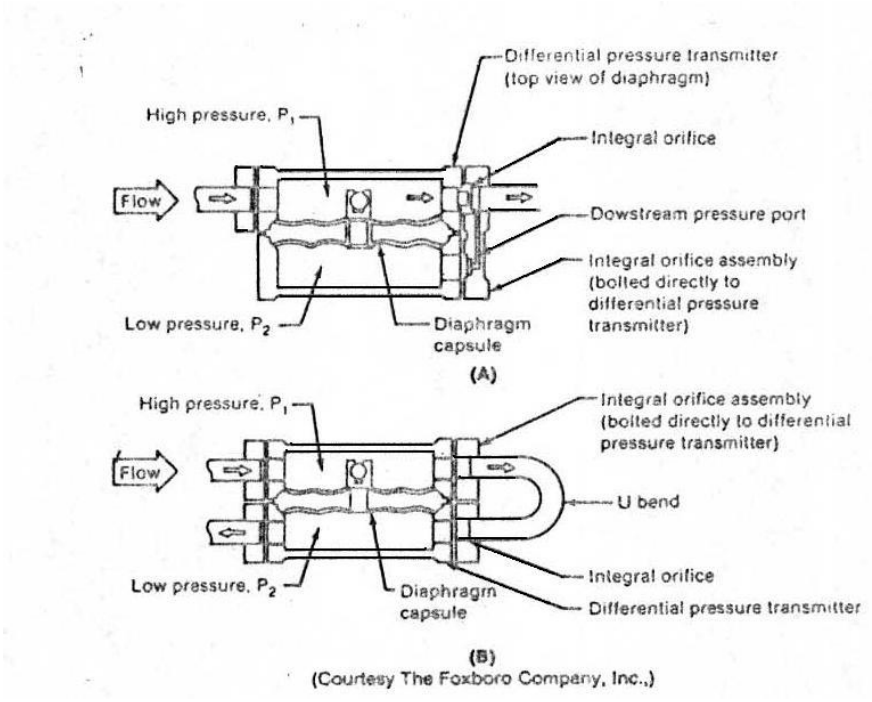
شکل ۲۴

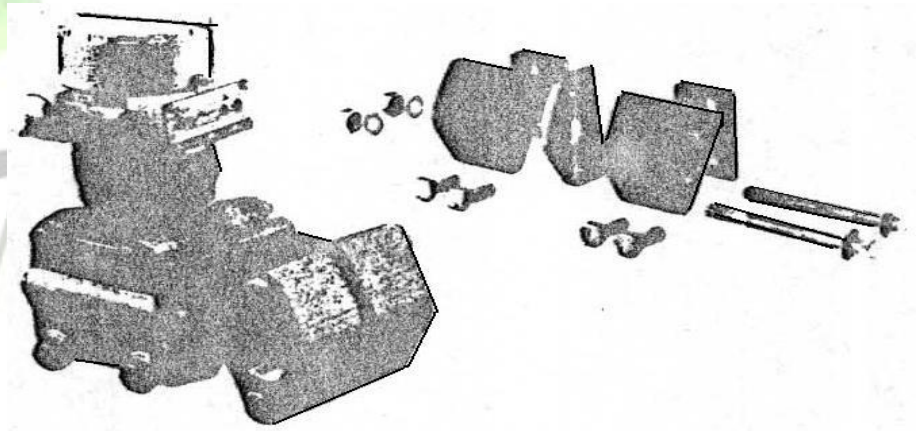
روزانه ویا سوراخی که با صفحه فلزی خود متحد المرکز بوده و در داخل جریان سنج سوار گردیده و یا به متصل شده با شد انتگرال ارفیس نام دارد. چنین جریان سنجهائی برای اندازه گیری جریان های اندک و در لوله های

۱ تا ۱ ۱ اینچ به کار می روند .
۲ ۲

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه





شکل۲۵

گستردگی میدان اندازه گیری جریان سیالات

مقدار جریان سیالات در پاره ای موارد مانند تغییر فصل و نوسانات بار مصرف و یا شرایط عملیاتی و غیره د ستخوش تغییر می شود که بدون تغییر میدان اندازه گیری جریان سنج و یا اندازه روزنه ، نمی

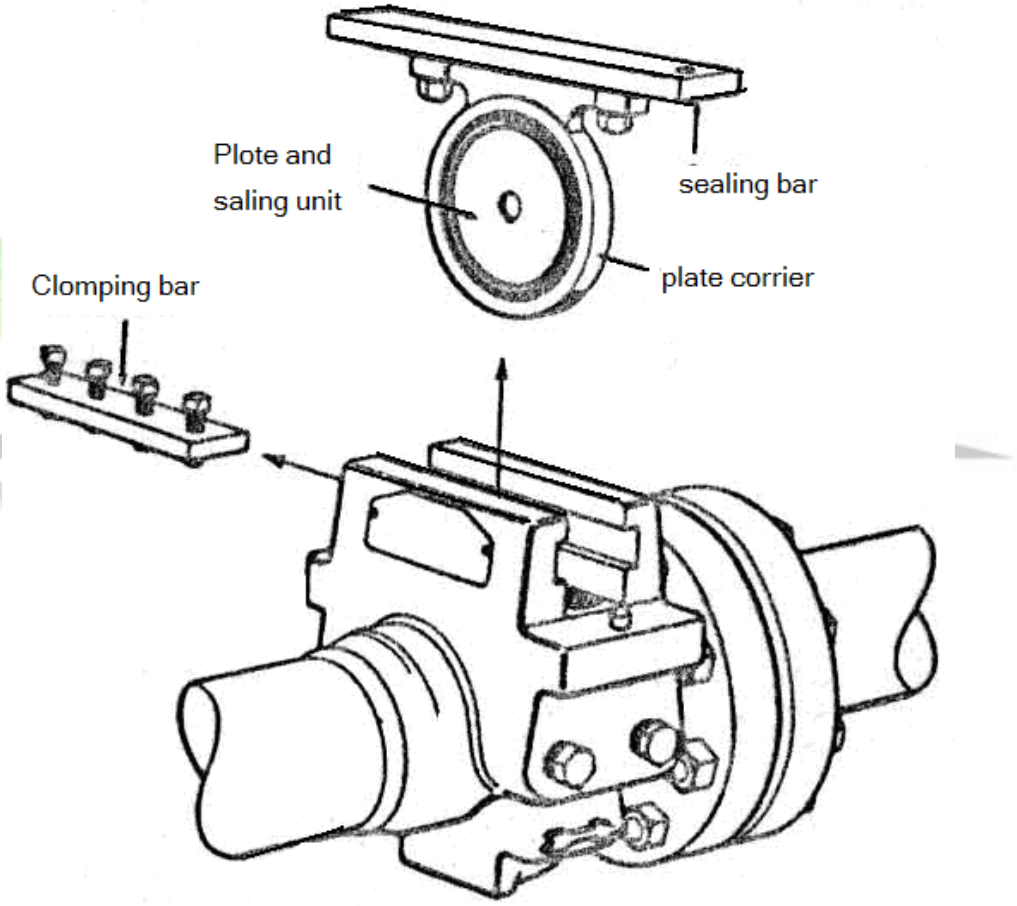
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

توان جریان را اندازه گیری نمود . لذا راههای مختلفی برای تطبیق با شـــرایط عملیاتی وجود دارد که عبارتند از :

۱.تعویض صفحه روزنه دار و انتخاب در اندازه مطلوب که با جریان سنج سازگاری داشته باشد.

۲.نصب دو و یا چند جریان سنج بطور موازی با میدانهای اندازه گیری مختلف .

مجموعهای که با مقایسه با اریفیس فلنج معمولی کار تعویض صفحه روزنه دار را آ سان می سازد در شکل ۲۶ نشان داده شده است.

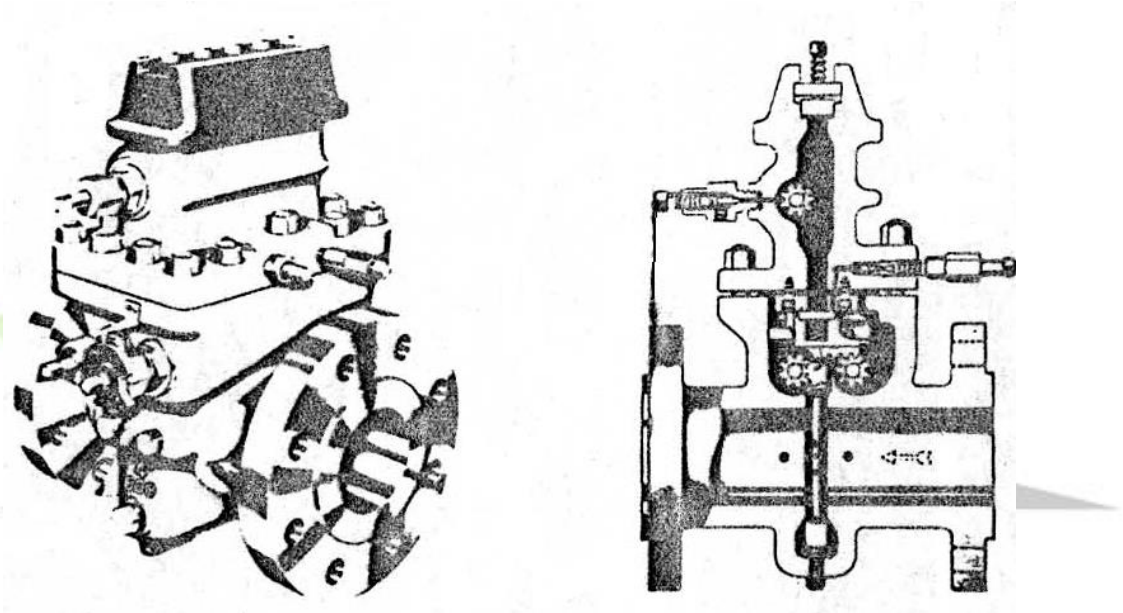


شکل ۲۶

د ستگاههای حامل صفحه روزنه دار در لوله های قطوریکه در آنها از اریفیس فلنج ا ستفاده شده باشـد کاری مشـکل ،پرهزینه ،توام با اتلاف حجم زیادی از سـیال و احتمالا"همراه با خطر خواهد بود . لذا از دسـتگاهی با نام (شـکل ۲۷) که در آن تجهیزاتی برای تعویض صـفحه روزنه دار بدون نیاز به تخلیه فشـار خط لوله و وقفه در عملیات به کار رفته اسـت اسـتفاده می شـود . به طوریکه در شـکل

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

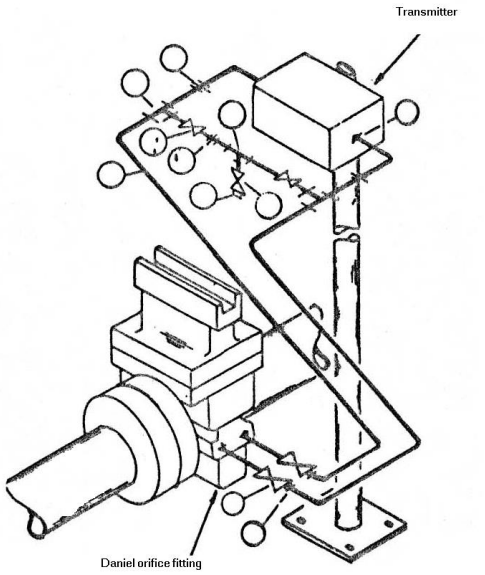
ملاحظه می شود ،د ستگاه داری دو محفظه می با شد ،در موقع ن صب و یا خارج ساختن صفحه روزنه دار، ابتدا باید به وسیله مکانیزم مربوطه صفحه روزنه دار وارد محفظه بالا شده و آنگاه رابطه محفظه بالا با محفظه پایین قطع و فشـــار محفظه بالا تخلیه گردد. با باز کردن پیچهای درپوش و جدا کردن درپوش از محل خود ، نوبت به خارج ساختن صفحه روزنه دار برای تعویض و یا بازرسی می رسد . عکس این حرکت برای ن صب صفحه روزنه دار صادق می با شد وجود این د ستگاه باعث حذف شیرهای گران قیمت و گذر گاههایی که در اغلب سویسها در اریفیس فلنجها به کار می روند می گردد.



شکلهای ۲۷

اتصال جریان سنج به اریفیس دانیال

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل۲۸

محاسن صفحه های سوراخ دار

۱.ارزان قیمت

۲.از هر نوع فلزی ساخته می شود دو قابل دسترس می باشد .

۳.برای هر اندازه ای از لوله مناسب می باشد .

۴.کلیه مشخصات قسمت اندازه گیری اختلاف فشار را می توان روی دسته اریفیس حک و در دسترس قرار داد .

۵.در صورتیکه نصب اریفیس به طرز صحیحی صورت گیرد ،دارای دقت خوبی خواهد بود .

معایب صفحه های سوراخ دار

۱. دارای افت بالا و دائمی فشار می باشد.

۲. دارای استفاده محدودی در کاربردهای سیالات گل آلود و رسوب شونده دارد .

۳. دقت کار اریفیس منوط در نصب می باشد.

کلیه موارد فوق الذکر درباره هر یک از انواع اریفیس پلیت صادق می باشد .

محل انشعابات فشار مسئله مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد .”فلونازل”، ”لوله و نچوری”،”لوله پیتوت”،”لوله دال”و زانو ،مشکلی وجود ندارد زیرا کارخانه های سازنه محل انشعاب را

تعیین و سوراخهای لازم را تعبیه نموده اند ،ولی در مورد صفحه های روزنه دار ،رو شهای مختلفی برای انشعاب فشار وجود دارد که ذیلا" به آنها اشاره گردیده است

۱. انشعاب از فلنج
۲. انشعاب گوشه ای
۳. انشعاب از وناکانترکتا یا D و D/ 2

شکل ۲۶ موقعیت انشعابات مختلف و شکل ۲۷ اهمیت محل انشعاب فشار را نشان می دهد . عموما" ترجیح با انشعاب از فلنج می باشد به جز در مواردیکه محدودیت فیزیکی وجود داشته باشد که در این صورت انشعاب فشار ،از لوله فرآیند دارای مزیت می باشد . انشعاب گوشه ای مختص فلنجهای و محل انشعاب "ناکانترکتا" به اندازه قطر سوراخ صفحه بستگی دارد . انشعاب گوشه ای برای لوله های زیر ۲ اینچ می باشد .

انواع اتصالات شیر اریفیس

پنج محل برای نصب شیر در دو طرف عنصر اولیه به منظور دریافت اختلاف فشار وجود دارد که ذیلا" به آنها اشاره می شود:

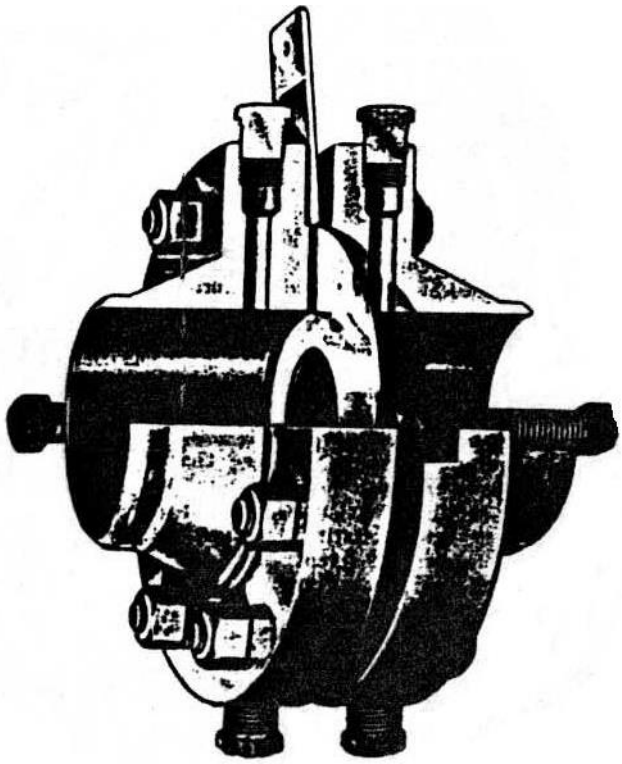
۱-اتصال فلنج

اتصال فلنج بیشترین و عمده ترین نوع اتصال شیر در دو طرف عنصر اولیه می باشد . در این نوع اتصال ، فاصله از مرکز مغزی تا مرکز ضخامت اریفیس پلیت معادل ۱ اینچ در قسمت فشار بالا و چنین فاصله ای نیز در قسمت فشار پایین می باشد.

اتصال فلنج برای لوله های کوچکتر از ۲ اینچ مجاز نمی باشد ،زیرا ممکن است تا اریفیس پلیت کمتر از ۱ اینچ باشد.(شکل۲۳)

اریفیس فلنج بریده شده ای را محل اتصال شیرها و صفحه سوراخ داری که بین فلنج ها نصب شده نشان می دهد . پیچهای جدا کننده فلنج ها نیز در شکل دیده می شوند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



Orifice pllete inatalled in a palr of flengee ualng

شکل ۲۹

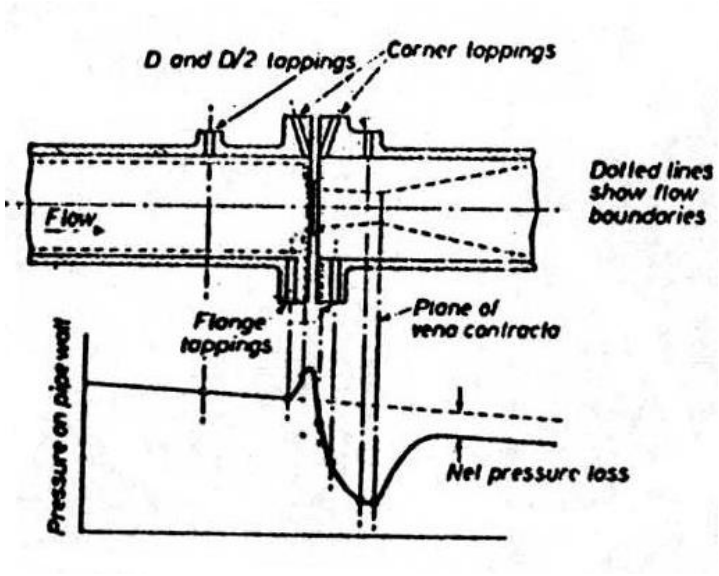
اندازه سوراخ اتصالات اریفیس فلنج،یک $\frac{۱}{۲}$ اینچ بوده وحداقل ضخامت این فلنجها ۳/۲ اینچ میباشد. در پاره ای موارد که ضرورت ایجاب نماید تا از اتصالات ۳/۴اینچ استفاده شود ، در این صورت باید ضخامت اریفیس فلنج ۱۳/۸ اینچ باشد.

۲-اتصال گوشه ای

در این اتصالات ، سوراخ روی فلنج ها بجای اینکه مستقیما" تا داخل ادامه داشته باشند، بطرف سطح داخلی اریفیس پلیت منحرف گردیده اند

(شکل ۳۰) مزیت این نوع اتصالات ان است که می توان از انها برای لوله های کمتر از ۲ اینچ و در جائیکه اتصالات فلنج استاندارد باعث ایجاد در محدوده ضخامت فلنج می شود استفاده نمود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۳۰

از معایب و اشکالات اتصال گوشه ای یا زاویه ای آن است که :

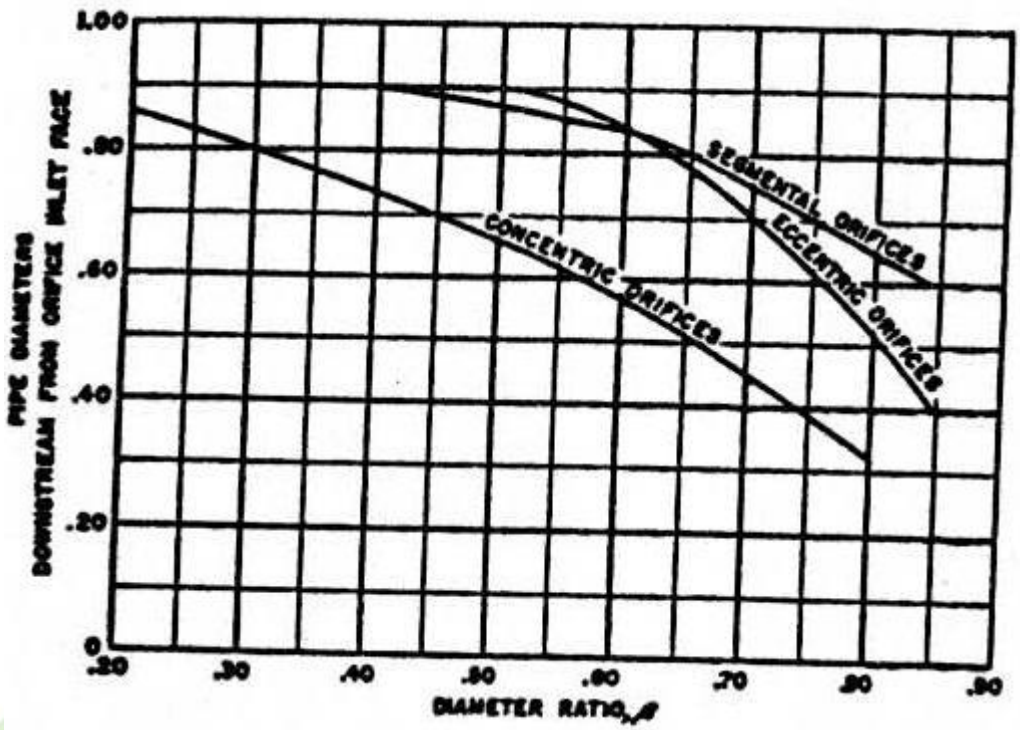
۱. باریکی معبر سبس گرفتگی می شود .

۲. آزمایشات نشان داده اند که فشار در منطقه سطح اریفیس دارای بی ثباتی و در حال تغییر است.

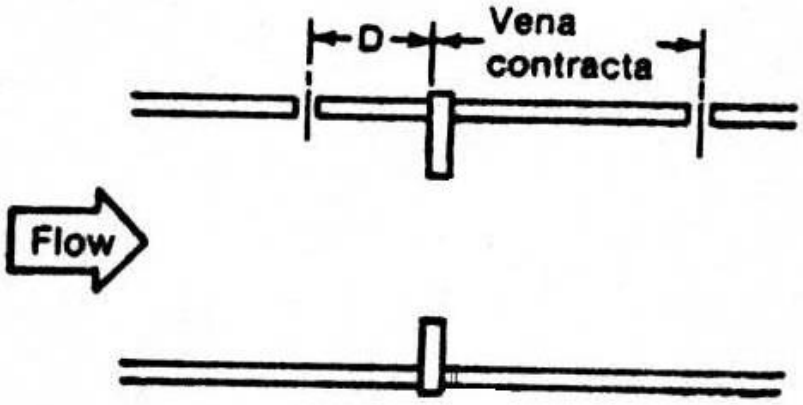
۳- اتصال وناکانترکتا

این نوع اتصالات در محاهائی از لوله قرار دارند که بر حسب تئوری تصور می شود که بیشترین اختلاف فشار (p) وجود داشته باشد. اتصال فشار بالا به اندازه یک برابر قطر لوله تا لبه اریفیس واتصال قسمت فشار پایین در محل کانترک و در نقطه ای که حداقل فشار بوسیله عنصر اولیه ایجاد می گردد.(شکل ۲۵)نصب می شود .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



(A) Location of minimum pressure (Vena contracta)



(B) Vena contracta taps

L.K. Spink, *Principles and Practicle of Flow Meter Engineering*, ninth edition, 1967© Foxboro Company, Plimpten Press.

Vena contracta.

شکل ۳۱

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تغییر نسبت d/D سبب تغییر ایجاد حداقل فشار می شود ،بنابرین چنانچه سوراخ اریفیس تغییرکند اندازه گیری اختلاف فشار با خطا تؤام خواهد بود .

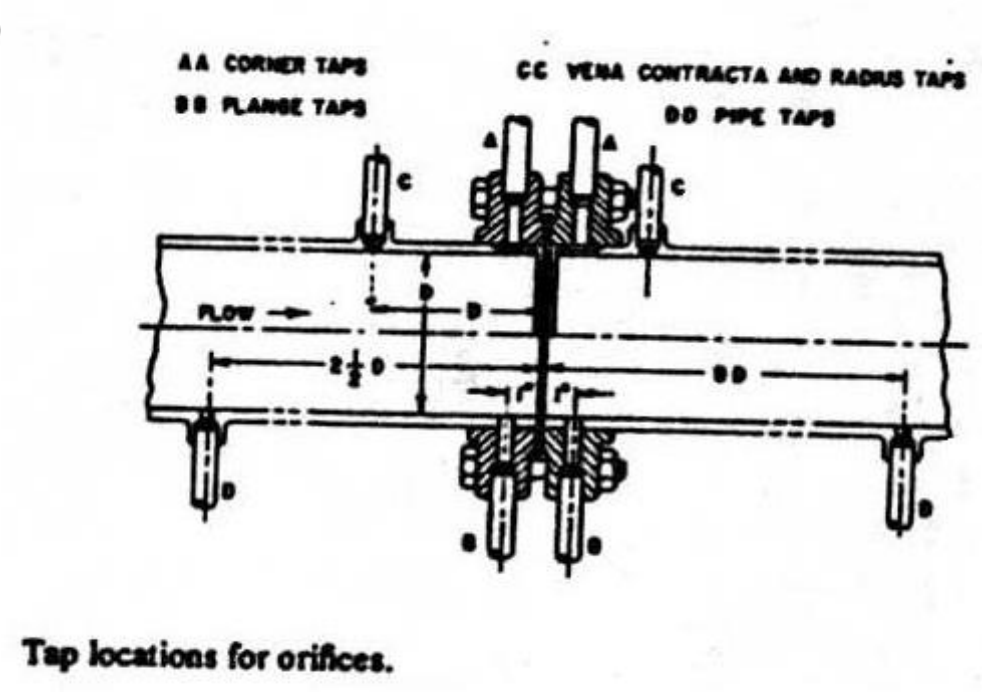
۴-اتصال شعاعی

تعیین نقطه ون کانترکت با حدس نزدیک به صحت ،و تخصیص یک برابر قطر لوله اتصال فشاربالا تا لبه اریفیس پلیت و $\frac{۱}{۲}$ برابر قطر لوله از اتصال فشار پایین تا لبه اریفیس پلیت صورت می پذیرد

۵- اتصال لوله (شکل ۳۲)

در این روش محل اتصال در قسمت فشار بالا $\frac{۱}{۲}$۲برابر قطر لوله ودر قسمت فشارپایین ۸ برابر قطر لوله ار روی لوله تا لبه اریفیس پلیت می باشد.با استفاده از این روش ،احتمال خطا در اندازه گیری وجود خواهد داشت بنابرین لازم است که خط لولهدارای طول مستقیم زیادی باشد.

روش اتصال لوله ، به خاطر حزف اریفیس فلنج استاندارد ،مقرون به صرفه می باشد و از طرفی هم دارای قابلیت جریان بیشتری نسبت به اتصال فلنج و یا اتصال ون کانترکت می باشد .



Tap locations for orifices.

شکل ۳۲

در شـــکل بالا ،موقعیت چهار نوع انتقال فشـــار از طرفین اریفیس پلیت به شـــرح زیر تعیین گردیده است :

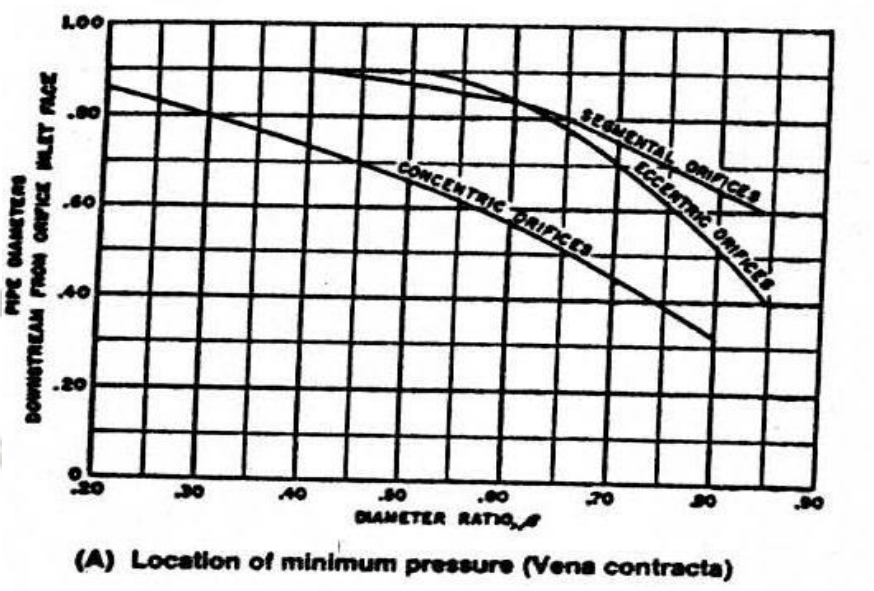
AA–انشعاب گوشه ای

BB– انشعاب فلنج

CC– انشعاب وناکانترها و شعاعی

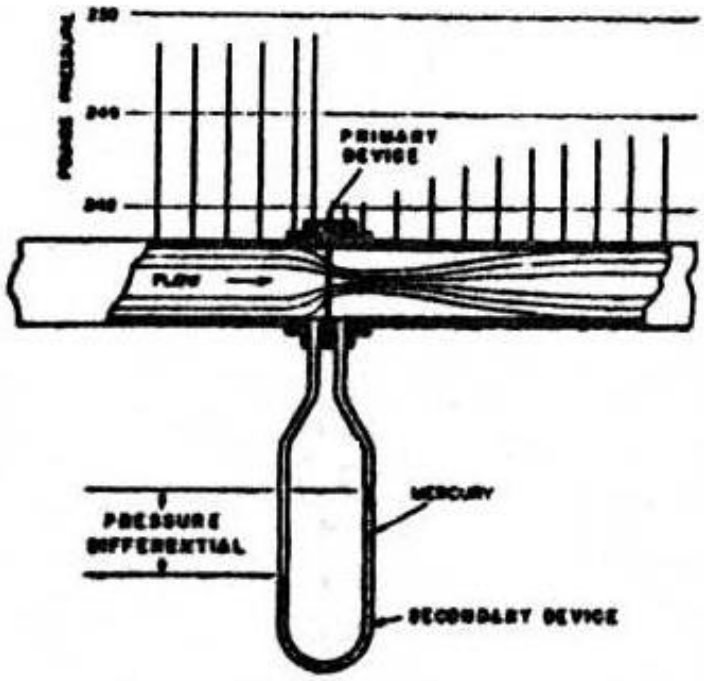
DD– انشعاب لوله

در منحنی ۶،افت فشار ثابت و پایداری در طول خط لوله بعد از عناصر مختلف اولیه نشان داده شده است .



(A) Location of minimum pressure (Vena contracta)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



Differential pressure profile with orifice plate.

شکل ۳۳

WikiPower.ir

انشعابات فشار

سوراخهای پیچ دارای که در روی فلنجهای اریفیس تعبیه گردیده و معمولا" شیرهای $\frac{1}{2}$ اینچ به انها متصل شده اند نام دارد و TAPSدر اینجا به معنی انشعاب فشار میبا شد. این انشعابات در پاره ای موارد ممکنست بجای احداث در روی اریفیس فلنج ، در لوله احداث شوند که انها را PIPE TAPS مینامند. این انشعابات به هر شکل و موقعیتی که باشند بمنظور انتقال فشار بالا و فشار پایین از طرفین عنصر اولیه که در اکثر موارد ORIFICE PLATE میباشد به جریان سنج صورت میگیرد.

اقسام انشعابات بشرح زیر است :

۱- انشعاب گوشه ای که در فلنجها بمنظور پایین اندازه گیری فشارهای دو طرف اریفیس پلیت بکار میرود . در این روش فاصله ای بین سطح اریفیس و فشار حاصله وجود ندارد.

۲- انشعاب از "فلنج" که فاصله بین مرکز سوراخ روی فلنج تا مرکز لبه اریفیس پلیت در هر طرف ۱ اینچ میباشد واختلاف فشار اندازه گیری شده دلالت بر اختلاف فشار این نقاط دارد.

۳- انشعاب جریان های کامل که در روی لوله تعبیه شده و فشارهای نقاطی به فاصله ۲/۵ برابر قطر لوله در قسمت فشار بالا و ۸ برابر قطر لوله در قسمت فشار پایین،به جریان سنج منتقل میشود که دلالت بر اختلاف فشار ان نقاط دارد.

۴- انشعاب شعاعی معمولا" در لوله های قطور بکار میرود بطریقی که فاصله انشعاب تا اریفیس پلیت ۱ برابر قطر لوله در طرف قطر فشار بالا ۰/۵ برابر قطر لوله در طرف فشار پایین می باشد.

"طرق انشعاب فشار به دستگاههای اندازه گیری اختلاف فشار"

انشعاب فشار ازلوله

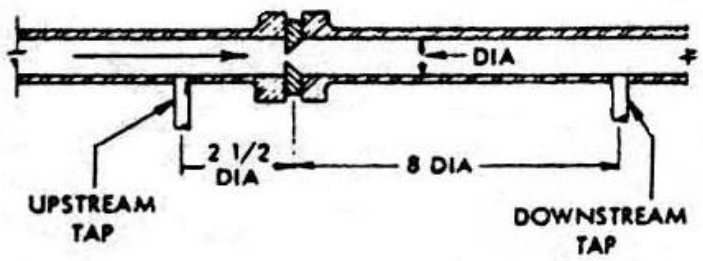


Fig. 5-7. The relative positioning of the upstream and downstream pipe taps.

شکل ۳۴

انشعاب فشار از فلنج

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

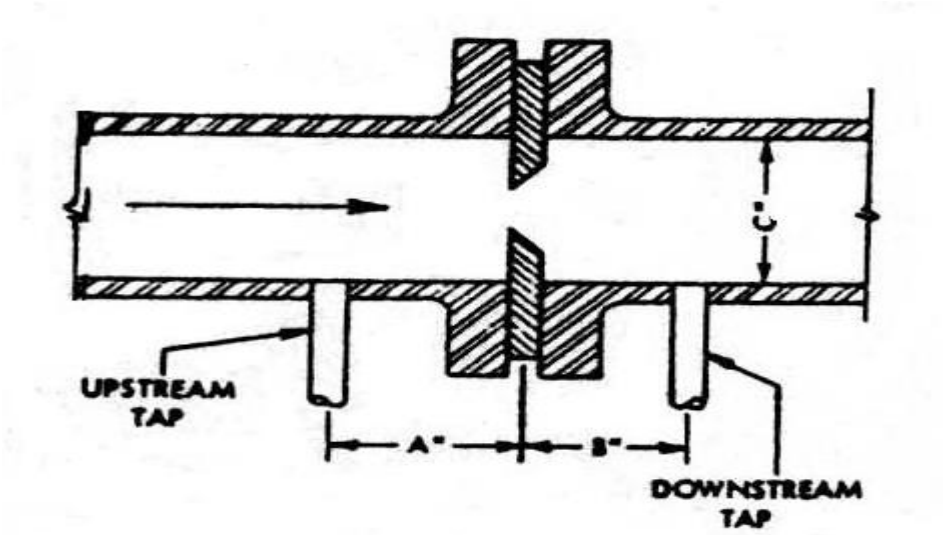


Fig. 5-8. The positioning of vena contracta taps. A" equals C". B" is calculated from application data.

شکل ۳۵

انشعاب فشار از از وناکانترکتا

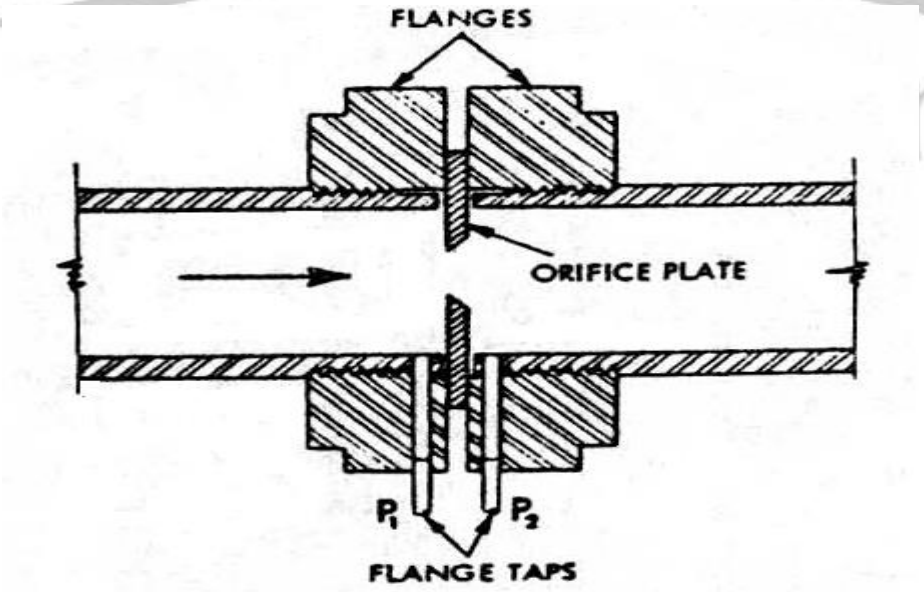
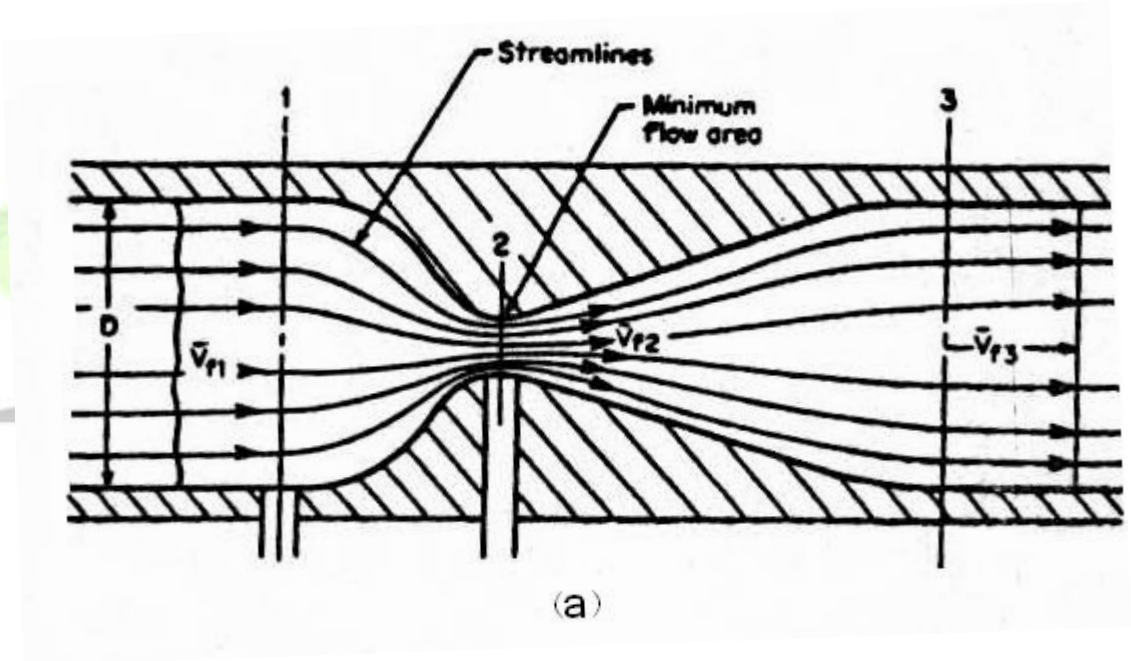


Fig. 5-6. Flange taps are located on the bottom of the flanges which hold the orifice plate in place.

شکل ۳۶

انشعاب از از "وناکانترکتا " این انشعابات در طرف فشار بالا به فاصله ۱ برابر قطر لوله تالبه اریفیس و در طرف فشار پایین در محل "وناکانترکتا " تعبیه شده اند .("وناکانترکتا " نقطه ای است در داخل لوله که سیال دارای کمترین فشار بوده و کمترین سطح مقطع را دارا می باشد)(شکل۳۷)

محل "وناکانترکتا " تابعی از نسبت "بتا"در اریفیس پلیت می باشد . بنابرین وقتی نسبت "بتا" تغییر کند محل انشعاب فشارپایین نیز باید تغییر نماید. محل انشعاب از عوامل محاسبه اریفیس به شمار می آید .



شکل۳۷

لوله و نچوری

لوله و نچوری نوعی وسیله اولیه می باشد که غالبا" در واحدهای عملیاتی برای ایجاد اختلاف فشار به کار می رود (شکل۳۷)و دارای محاسنی به شرح زیر می باشد:

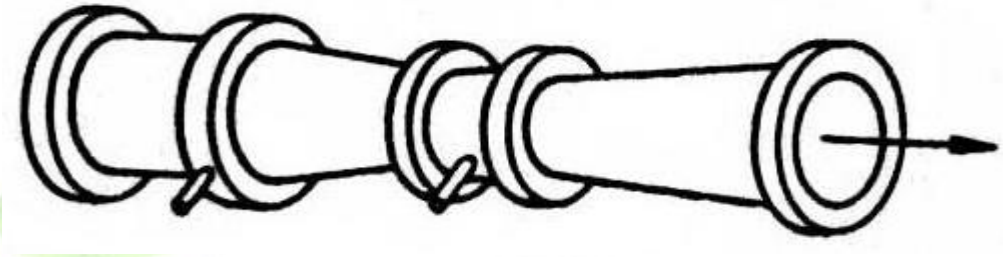
۱. افت فشار دائم آن بسیار کم می باشد.
۲. برای سیالات آلوده به ذرات معلق و ناخالص مناسب می باشد (لوله های اتصال به تمیز شدن داشته باشند).
۳. برای جریان های زیاد مورد استفاده قرار می گیرد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

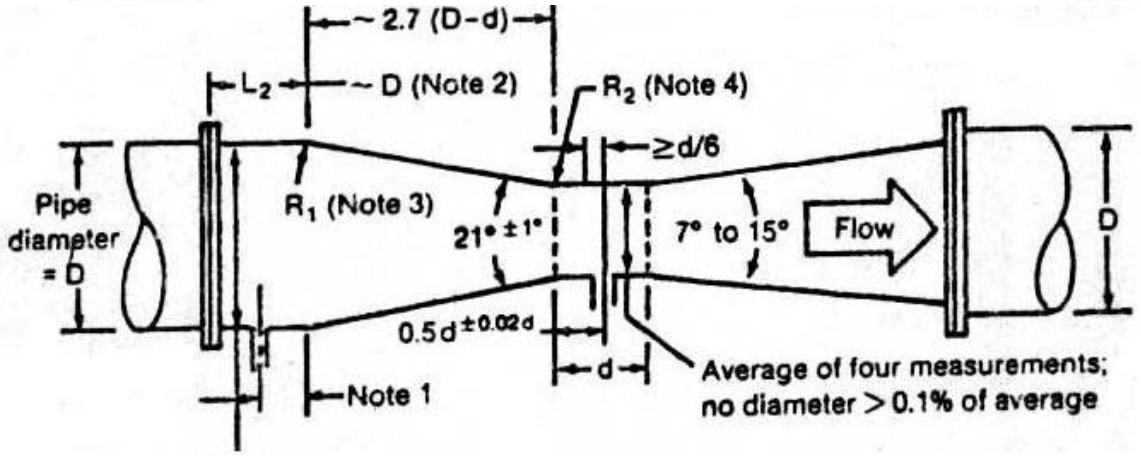
۴. میدان اندازه گیری آن وسیعتر از اریفیس و فلونازل می باشد(برای نسبتهای کم و نسبتهای زیاد به کار می رود.

معایب لوله و نچوری

۱. گرانقیمت است.
۲. معمولاً" برای لوله های کوچکتر از ۶ اینچ یافت نمی شود .
۳. نصب و پیاده کردن آن به علت سنگینی احتیاج به وسیله و نیروی انسانی دارد .
۴. چنامچه به داخل آن صدمه ای وارد گردیده و دچار فرسایش گردد قابل تعمیر نمی باشد.



"طراحی لوله ونچوری"



شکل ۳۸

۴)عملکرد شیرهای خودکار کنترل عددی

زمان نیمه بسته بودن شیر را به کمتر از یک دقیقه کاهش می دهد و باعث می شود که نمیشنگاه شیر از سرعت زیاد گاز کمتر آسیب ببیند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این نوع شیر در وضعیت کاملا"بسته در شرایط اضطراری آب بندی کاملی خواهد داشت .کار افتادن گاه به گاه شیر و د ستگاه محرکه آن مانع خوردگی و سفت شدن قطعات متحرک شیر در اثر بیکاری و یکجا ماندن طولانی می شود .

شرح میکروپروسسوری مدل ۸۰۰و۶۵۰:

اصول کارکرد این سیستم براساس عملیات متمیز زیر پایه گذاری شده است :

۱. آشکار سازی دائم فشار حداقل در خط لوله
۲. دیده بانی فشار و اندازه گیری نرخ افت فشار(dp/dt)در خط لوله
۳. دیده بانی جریان براساس اندازه گیری اختلاف فشار در دو سر شیر نیمه بسته شده

۱- آشکار سازی فشار کم در خط لوله

بسیاری از اپراتورهای خط لوله علاقمندند از حداقل فشاردر خط لوله به عنوان یک آلارم جهت پشتیبانی سیستم آشکار سازی شکستگی استفاده شود.در هنگام ایجاد شکستگی در خط لوله فشار خط نهایتا"در حدی خیلی پایین تر از فشـــار کارکرد عادی خط لوله کاهش می یابد که در این نقطه رله های آشـکار سـاز فشـار کم باید عمل کرده و شـیر را ببندد.برای مثال در یک خط لوله با فشـار کارکرد عادی ۹۰۰ پوند بر اینچ مربع ،نقطه تنظیم رله فشـار کم می تواند در حدود ۲۵۰ پوند بر اینچ مربع انتخاب شود . به این ترتیب در صورتیکه سایر سیستم های آشکار سازی شکستگی موفق به قطع گاز نشوند این سیستم عمل کرده و شیر زا می بند . واضح است که این سیستم به عنوان پشتیبان سیستمهای دیگر بوده و نمی تواند جایگزین سایر سیستم ها شود. سیستم های انتخاب خودکار مجهزبه آشکار سازی دائم فشار کم در خط لوله بوده و در صورت کاهش فشار در حد تنظیمی آن آلارم یا بسته شدن را صادر می کند . براساس سلیقه اپراتور خط لوله ،سیستم می تواند طوری برنامه ریزی شـود که باز شـدن مجدد آن به صـورت دسـتی انجام شـده و یا آنکه بطور اتوماتیک و در اثر افزایش فشار خط لوله در یک حد از پیش تعیین شده این کار صورت می پذیرد .

۲- دیده بانی فشار و اندازه گیری نرخ افت فشار

اندازه گیری نرخ افت فشار در سیستم انتخاب خودکار براساس سیستم ACCU /TECT انجام می شود . و لیکن سیگنال خروجی آن به جای فرمان دادن به شیر اصلی و بستن آن ،سیستم نگهبانی

جریان را که بعدا" توضیح خواهیم داد تریگر می کند. آشکارسازی نرخ افت فشاردر دو مرحله انجام می شود .مرحله اول تنظیم کردن مرحله دوم سنس کردن نرخ افت فشار.

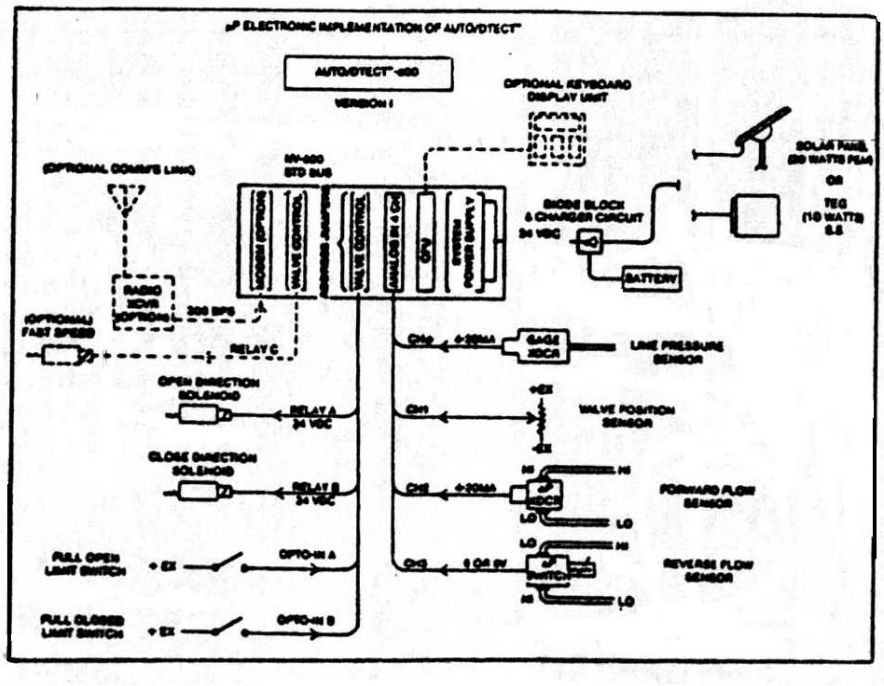
در مرحله اول سیستم به طور پیوو سته فشار خط را سنس کرده و در صورت کاهش فشار در حد ۱۰ پوند بر اینچ مربع ، مرحله دوم شروع می شود . در مرحله دوم :تایمر شماره ۱ شروع به کار کرده و سیستم فشار خط را چک می کند. در صورتیکه مجددا" فشار به اندازه ۲۵ پوند بر اینچ مربع کاهش یافت و قبل از آن زمان تایمر به سر رسیده بود نرخ افت فشار کم بوده و سیستم ریست می شود. ولیکن در صورتیکه قبل از سر رسیدن زمان تایمر افت فشار به ۲۵ پوند بر اینچ مربع رسید امکان وجود شکستگی در خط وجود داشته و سیستم نگهبان جریان فعال می گردد.

۳-دیده بانی جریان با اندازه گیری اختلاف فشار دو سر شیشه نیمه بسته

با شروع این مرحله سیستم انتخاب خودکار شروع به بستن شیر کرده و آن را در حالت نیمه بسته قرار می دهد . در این زمان تایمر ۲ به کار افتاده و در صورتیکه قبل از سر آمدن زمان آن افت فشار اندازه گیری شده در دو سر شیر در جهت جلو یا معکوس افزایش قابل ملاحظه ای در مقدار جریان نشان می داد.سیتم انتخاب خودکار سریعا" فرمان بسته شدن شیرهای دو طرف محل شکستگی را صادر می کند . برای جلوگیری از باز شدن مجدد شیر به طور اتفاقی یک سیستم قفل کننده بای آن در نظر گرفته شده که ریست کردن آن حتما" باید با دست انجام شود

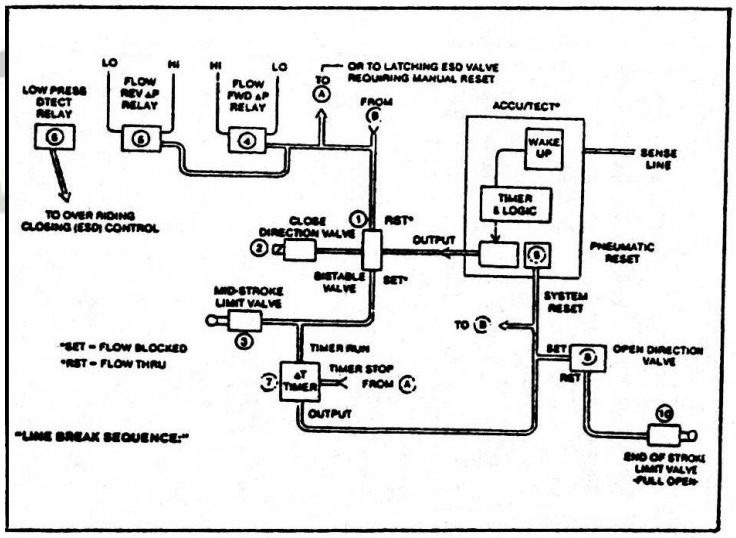
در صورتی که قبل از سر آمدن تایمر ،افت فشار اندازه گیری شده در حد از پیش تعیین شده نبوده معرف عدم شکستگی در خط لوله بوده و سیستم ریست می شود .و شیرمجددا" به حالت باز درمی آید.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۳۹

طرح دیگری از سیستم به نام (MOVHNG PARTS LOGIC) در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۴۰

مانند سیستم میکروپرو سسوری که قبلا" دیدیم این سیستم نیز جهت دیده بانی فشاراز سیستم انتخاب خودکار استفاده کرده و خروجی ان مرحله بعد یعنی سیستم دیده بان جریان را فعال می کند .به این ترتیب پس از ایجاد افت فشار،در صورتی که افت فشار ،در صورتیکه نرخ افت فشار بیش از حد

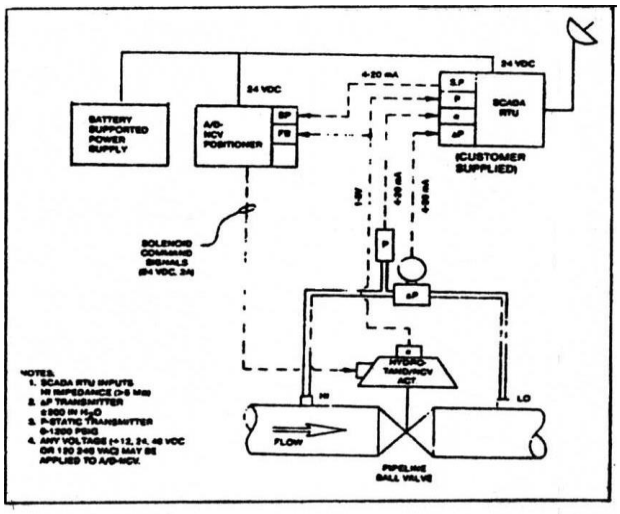
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تنظیمی سیستم انتخاب خودکار باشد سیگنال خروجی از طریقه رله (۱۱) به شیر فرمان داده وان را در حالت نیمه بسته قرار میدهد .در این حالت شیر حدی(۳) عمل کرده وتایمر(۷) را فعال می کند. ضمنا" باعث ریست کردن رله شماره (۱) متغییر دوپایا ،(مداری که امکان روشن و خاموش شدن آن وجود دارد) شده ومتعاقب آن شیر جهت دهنده (۲)تغییر حالت داده و شیر اصلی در حالت نیمه بسته متوقف می شود .

در صورتی که جریان عبوری در حدی باشد که نشاندهنده ایجاد شکستگی در خط لوله باشد رله های تفاضلی (۴)و(۵)عمل کرده و رله (۱)ریست می شود . در نتیجه دهنده(۲)مجددا" تغییر حالت داده و شیر اصلی کاملا" بسته می شود و ضمنا" تایمر (۷) نیز متوقف می گردد.

اما در صورتی که جریان عبوری در حدی نباشد که معرف ایجاد شکستگی در خط لوله باشد.پس از به سر ر سیدن زمان تایمر (۷) ، این تایمر عمل کرده و سیگنال خروجی آن باعث ست کردن شیر جهت دهنده (۸) شده و در نتیجه شیر اصلی به حالت کاملا"باز اولیه باز می گردد .هگامیکه شیر اصلی کاملا"باز شد شیر حدی مربوطه باعث ریست کردن شیر جهت دهنده (۸) شده و فرمان باز شدن شیر قطع می گردد. علاوه بر این ها خروجی تایمر سیستم دیده بان فشار Accu Tect را ریست کرده و همچنین رله شماره (۱) متغییر دوپایا را نیز ریست می نماید.

حتی در صورتیکه پس از ایجاد شکستگی در خط لوله ، سیستم Accu Tect عمل نکرده و فرمان بسته شدن شیر را ندهد پس از کاهش فشار خط ،رله آشکار ساز فشار کم (۶)عمل کرده و با فرمان دادن به سیستم قطع اضطراری ،باعث بسته شدن شیر خودکار می گردد.



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

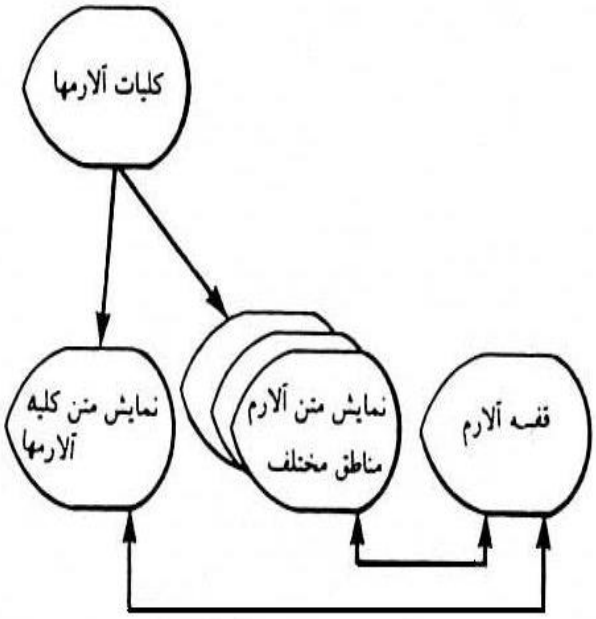
در شکل ۴۱- بلوک دیاگرام مربوط به سیستمهای Accu Tect نشان داده شده است.

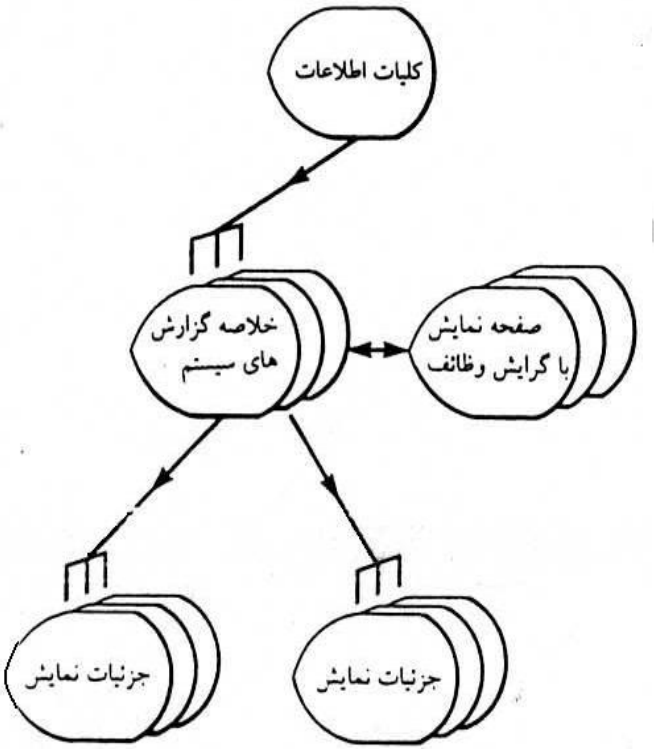
تقسیم اطلاعات به همین شکل ساده نتیجه مطلوب را نخواهد داشت به خصوص هنگامیکه بااطلاعات کامپیوتری سروکار داشته باشیم . در آنجا اطلاعات مجدداً به بخش های کوچکتری که با جزئیات نیز همراه است تقسیم می گردد و با وجود این هیچ اطلاعاتی در مراتب مختلف از دست نمی رود .

سیستم های خلاصه سیستم های با جزئیات بیشتر را ارائه می نمایند و در نهایت جزئیات مربوط در یک سطح پایین تر عرضه می گردند .این شکل و ترکیب اطلاعات در شکل نشان داده شده است . ارزش این روش در آن است که اشکال در عملکرد ها در سطوح بالای نشاندهنده آشکار می گردد و می توان قدم به قدم بر طبق سلسله مراتب اشکال را دنبال و بررسی نمود . این موضوع که دستیابی به اطلاعات ضروری در کلیه سطوح طبقه بندی به طور مستقیم قابل دسترسی باشد اهمیت زیادی دارد که این خود موجب جلوگیری از طولانی شدن جستجو می گردد.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه





سیستم سلسله مراتب نمایش های VDU

۵)سیستمهای هشدار دهنده

یک سیستم هشدار دهنده را نمی توان جدای از سیستم اطلاعاتی مربوطه و یا حتی مورد بحث قرار داد .آلارمها به منظور هشدار به پرسنل بهره برداری از وقایع و یا موارد غیر نرمال در ایستگاهها

تهیه می شـــوند و اپراتورها باید از خود یک عکس العمل اصـــلاحی و یا یک عمل در جهت کاهش اشـکال را به منظور بازیابی بهره برداری نرمال نشـان دهند که این عکس العملها در جهت جلوگیری صدمه به ایستگاه و افراد می باشد . ممکن است احتیاجی به عکس العملهای فوری اپراتورها نباشد، لیکن او باید در جریان یک واقعه که در آینده ممکن ا ست اتفاق بیافتد قرار گیرد و چنانچه می تواند اقدام اصلاحی انجام دهد. یک سیستم آلارم معمولی باید محدوده وسیعی از اطلاعات را در بر گرفته و عکس العملهای اپراتور را پ شتیبانی نماید . اگر چه هدف خاص هر سی ستم ه شدار دهنده ارائه یک سری از اطلاعاتمربوط به و ضعیت غیر نرمال می با شد لیکن نقش خاص این سیستم به عنوان قســمتی از مجموعه ســیســتم های اطلاعاتی ایســتگاه باید اســتفاده کنندگان را به درک صــحیح از اطلاعات نرمال ایستگاه هدایت کرده و آنها را در دستیابی به یک بهره برداری مطمئن ،ایمن و کارآمد رهنمون گردد. در یک ایستگاه چندین روش متفاوت برای ارائه آلارمها می تواند به کار گرفته شود. اثر متقابل واحدهای مختلف بر روی هم در ســیســتم آلارم مربوطه انعکاس می یابد،مخصــوصــا" در هنگام بروز یک خطای اساسی در ایستگاه این موضوع قابل مشاهده است .

تعاریف

۱–ارائه معانی و تعاریف منا سب از واژه های مورد ا ستفاده در یک سیستم هشدار دهنده حائز اهمیت می باشد . تعاریفی که در زیر آمده است به این قسمت اختصاص دارد :

- آلارم :یک واژه عومی ا ست که درباره مو ضوعاتی از قبیل و ضعیت،نشاندهنده ورودی،پیام و یا یک جمله خبری توضیحاتی ارائه می کند.
- اعلام کننده آلارم :یک وسیله بصری جهت نشان دادن و توضیح درباره ی وضعیت غیر نرمال یا حادثه در ایستگاه
- علامت شناسایی آلارم : یک وسیله بصری (لامپ یا هرچیز دیگر) که به ا ستفاده کننده می فهماند که از طریق الگوی خاصی یا در یک نقطه اطلاعات آلارم را قرائت و یا آشکار کند.
- شــرایط آلارم:یک وضــعیت از واحد یا واقعه ای که نیاز به توجه عکس العمل پرســنل بهره بردار را در محدوده زمانی دارد .
- نمایش آلارم :هر وسیله ای که اطلاعات آلارم را ارائه می دهد شامل نمایشگرCRT وقفه ،نمایشگر پلاسمانی ،نمایشگرLCDو غیره .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- مدیریت آلارم:روند پذیرش اطلاعات آلارم بوسیله شناسایی مربوطه و اختصاص سیگنالها در یک جای موقت و انتخاب نشان دهنده و غیره .
- ورودی آلارم : سیگنالی که نماینده وضعیت واحد یا موقعیتی که ورودی به سیستم آلارم است .
- پیام آلارم : اطلاعات ارسالی به گیرندگان شامل نوشتار ،متن های مخفف شده و علائم .
- خروجی آلارم :یک سیگنال از پردازشگر سیستم آلارم به نمایشگر.
- سیستم نمایش آلارم :وسیله ای از سیستم نشان دهنده و با هر نوع امکانات مرتبط.
- حسگر آلارم :یک مبدل که کمیت فیزیکی را به سیگنال باینری تبدیل کند.
- سیگنال آلارم : اطلاعاتی که حاکی از وجود وضعیت آلارم می باشد .
- بیان آلارم :جملات انگلیسی که وضعیت و یا واقفه را توصیف نماید .
- سیستم اطلاعات :مجموعه ای از تجهیزات که وضعیت واحد و بهره برداری را بر حسب حالت نرمال و یا غیر نرمال آن نشان دهد که شامل سیستم آلارم نیز می گردد .
- سیستم آلارم : سیستمی از تجهیزات شامل سنورها ،مدلها ،منطق ها و نشاندهنده ها و...که به منظور ارسال اطلاعات آلارم به گیرندگان مشخص به کار گرفته می شود .این سیستم زیرمجموعه سیستم اطلاعاتی است:
- کارکنان بهره برداری :تمام اعضاءو کارکنان ایستگاه که در تعمیرات و بهره برداری از آن ذینفع می باشند .

۲-ملاحظات طراحی

اتاق کنترل مرکزی محلی است که تمرکز بهره برداری اکثر ایستگاهخا در آنجا وجود دارد و سیستم آلارم اتاق فرمان معمولا"جاهای ایستگاه را در برمی گیرد.طراحی تجهیزات مربوط به آلارم ها ی محلی کامل کننده آلارمهای اتاق کنترل مرکزی می باشند.،بخصوص در جاهائیکه اطلاعات به شکل مستقیم از یکی به دیگری منتقل می گردد.همچنین طراحی امکانات خاص ،برای واحدهای سوخت رسانی یا واحدهای مستقل دیگر باید با اتاق فرمان مرکزی سازگاری داشته و نیز دارای استاندارد مشترکی باشند.

نیاز به سیگنال های آلارم در زمان طراحی ایستگاه توسط سازندگان دستگاهها ،افراد بهرهبردار بوجود می آید.به منظور حصول اطمینان از کارائی و کنترل و نگهبانی آلارم های ایجا شده لازم است که کلیه سیگنال های مورد نیاز را در یک سیستم آلارم مجتع نمود که البته این به عنوان جزئی از سیستم اطلاعاتی ایستگاه خواهد شد. سیستم بوجود آمده باید با مقررات و نیازهای افراد بهره برداری هماهنگی

دا شته با شد . چندین عامل ا سا سی در این زمینه وجود دارد . مهمترین و اولین آنها ارائه یک تعریف از تشکیل دهنده یک آلارم است.

۲-۱ اعتبار

یک سیستم آلارم نباید در جهت تبادل اطلاعاتدر زمان وقایع عادی و ارائه وضع ایستگاه به خصوص در هنگامیکه نتیج صحیح از کار اپراتور حاصل می شود ،منظور کردن یک چنین اطلاعاتی در سی ستم آلارم باعث کاهش جدی در کارائی آن می گردد.اعتبار ب سیاری از آلارمها ب ستگی به و ضعیت واحد و یا شرایط بهره برداری دارد . سیستمی که این وابستگی ها را در نظر نگیرد موجب سردر گمی می گردد . به عنوان مثال یک پمپ را در نظر بگیرید که با آلارم "فشار کم در خروجی "مجهز شده است .هرگاه این پمپ خاموش است این آلارم نیز وجود دارد و حالت یک نویز را برای سیستم اطلاعاتی ایجاد می نماید این برای استفاده کننده یک سردر گمی ایجاد می کند که آیا پمپ خاموش است و یا اینکه فشار خروجی آن کم است؟این مسئله را می توان با جمع کردن سیگنال روشن بودن موتور پمپ و فشار کم برطرف نمود که چنانچه پمپ در سرویس باشد لیکن فشار خروجی به حد کافی نرسد آلارم بدهد .بسیاری از آلارمهای دیگر نیز به منطق گسترده تری نیاز دارند.

۲-۲ ارتباط فنی

نشاندهنده آلارم ها باید به شخصی که مسئولیت کار با آنها را دارد عرضه گردد. هنگام تعریف یک آلارم این امر نیز ضروری است تا از نحوه برخورد و کارهائیکه در زمان دریافت آلارم باید انجام گیرد نیز صحبت شود.

۲-۳ نیازهای فنی

سیستم الارم باید نسبت به کل واحد تحت کنترل فراگیر باشد.میزان شرح جزئیات از یک منطقه به دیگری متفاوت می باشد.این میزان بستگی به مقدار ونوع عملیاتی دارد که در برابر ان انجام خواهد گرفت. هنگامیکه این عملیات برای اپراتور اتاق فرمان با شد ودرخوا ست بازدید وبرر سی از محل مورد نظر ا ست جزئیات کمی کافیست اما زمانیکه نیاز به یک سری عملیات وجود دارد به طور کامل شرایط خطا را توضیح دهد.

نشاندهندهای الارم باید بتوانند استفاده کنندگان را در جهت نیل به اهداف زیر کمک و یار دهند.

- فراخوانی به مسائل ایمنی از قبیل اتش ، سیل،...

- از دست رفتن یا فراخوانی به سمت عملیات ایمنی اساسی...
- از دست رفتن یا فراخوانی به یک عمل بهره برداری مثلا" فشار خروجی بالا در سوخت
- تغییرات غیر قابل در واحد که در زمان عملیات که یا به صورت د ستی انجام می شود رخ می دهد و یا در اثر عملکرد حفاظت های اتوماتیک به وجود می آید .
- از دست رفتن یا اشکال در واحد – سیستم آلارم باید اجازه دهد که استفاده کننده مشخص نماید که این قبیل اطلاعات فرخوان به سمت سلامت واحد دارد و یا مربوط به بهره برداری خاصی است .

سازماندهی آلارمها باید بر مبنای تجزیه و تحلیل سیستماتیک از تمام وقایع ممکن در واحد با شد.این کار ممکن ا ست نتیجه تمهیدات ایمنی و یا آمیخته با آن با شد.تمام حالتهای بهره برداری باید در نظر گرفته شده و عملیات مناسب و اصلاحی هر یک برای هر آلارم آزمایش گردند . برای رسیدن به یک راه حل میانه به منظور دستیابی به جزئیات و یا فراگیر بودن سیستم باید تلاش شود.

۴-۲ طبقه بندی

روش اختصاص هر آلارم درون سیستم دارای امتیازهای چهارگانه زیر می باشد:

- زمانبندی جهت عکس العمل اپراتور
- عواقب پاسخ ناصحیح به آلارم
- احتمال پاسخ ناصحیح به آلارم
- تناوب رخداد وضعیت آلارم

امتیاز جهت هر یک از موارد فوق می تواند از صفر تا ۵ در نظر گرفته شود.البته میزان هر یک را متناسب با تجربیات می توان به طور دلخواه در نظر گرفت ،لیکن چنانچه هر تغییری اعمال شود باید برای کل سیستم آلارم آن را تعمیم داد. اگر با ا ستفاده از جدول ۱ جمع امتیازات یک آلارم به ۱۳ بر سد طبقه بندی آن آلارم به صورت اولویت بالا باید در نظر گرفته شود.

۳-آنالیز وکاهش آلارم ها

در یک سیستم بزرگ و پیچیده نیاز به محدود کردن آلارمهای اطلاع دهنده و سازگار با شرایط بهره برداری واحدها وجود دارد. سه روش دراین زمینه وجود دارد :

- دسته بندی آلارمها
- غلبه بر آلارمها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- آنالیز آلارمها

این روشها هر یک به تنهایی فراگیر می باشد لیکن آنها را در یک استفاده درست با هم ترکیب نمود

.

۳-۱ دسته بندی آلارمها

این شیوه شروع یک آلارم است که توسط یک یا چندین سیگنال ورودی تحریک می گردد و می تواند توسط یک نرم افزار و یا سخت افزار بدست آید.

دسته بندی باید منعکس کننده تقسیمات سیستم اطلاعاتی باشد. دسته بندی به آسانی در ورودی سیستم آلارم قابل حصول است .این امر یا توسط کابل کشی و یابه وسیله نرم افزار مناسب انجام می گیرد.

۳-۲ غلبه بر آلارمها

غالب شدن بر آلارمها مستلزم آنست که سیگنالهای آلارم منطبق با وضعیت واحد باشد.این امر توسط ترکیبی از سنسورهای واحد، منطق نرم افزاری و...قابل حصول می باشد.

در تمامی آن موارد طراح باید تعریف درستی برای وضعیتی که آلارم در آن وضعیت معتبر است ارائه نماید.

WikiPower.ir

جدول۶-روش طبقه بندی آلارمها

عامل	امتیاز
زمان لازم جهت عکس العمل	
کمتر از ۵ دقیقه	۵
کمتر از ۳۰ دقیقه	۲
بیشتر از ۳۰ دقیقه	۱
عواقب احتمالی	
دعوت به ایمنی	۵
کاهش در ایمنی	۳
از دست رفتن تولید	۲
از دست رفتن اطمینان واحد	۱
احتمال پاسخ ناصحیح	
$۱۰^{-۱}$	۳
$۱۰^{-۲}$	۲
$۱۰^{-۳}$	۱
تناوب رخداد آلارم	
یک بار در ماه	۳
یک بار در هفته	۲
یک بار دردر هر شیفت	۱

WikiPower.ir

جدول۷- مثالهایی از چک لیست اعمال شده بر آلارمها

۱	شماره مرجع آلارم	---------- -
۲	سیستم ایستگاه	---------- -
۳	شرایط ایستگاه بیان آلارم مورد انتظار مورد نیاز برای	---------- - ---------- - ایمنی-دسترسی حفاظت ایستگاه بازده
۴	موقعیت	---------- -
۵	معتبر برای همه زمانها(بله/خیر) اگر منفی است شرایط معتبر بودن ذکر شود .	---------- -- ---------- --
۶	گروه یا G/Sتکی اگر گروه اســـت مقررات مربوطه ذکر شود.	---------- --

WikiPower.ir

۷	پیغام آلارم	---------- --
۸	عمل مورد نیاز دوره زمانی جهت اقدام	---------- ---------- ----
۹	روش نمایش اطلاعات همراه	---------- --

آنالیز آلارم واژه ای است که در ارتباط با منطق پردازش اطلاعات به کار برده می شود و هدف حجم اطلاعات ارائه شده و افزایش میزان ارتباط آن با شرائط موجود واحد می باشد.

سه روش آنالیز در زیر تو ضیح داده می شود،که در حالیکه با هم تفاوت دارند،لیکن همگی نیازمند سرمایه گذاری در منابع مهندسی می باشند.

۳-۳ درختهای آلارم

در این روش آلارم ها به شکل درختهائی سازماندهی می شوند که آن درختها بر مبنای نوع عملیات می با شند . شکل۴۲ آرایشی از یک واحد ساده همراه با آلارمهای مربوطه را نشان می دهد.در جدول۸ حالتهای مختلف حا صل از شکل ۴۲ ارائه می شود. آنالیز می تواند به هر اندازه لازم تا ا ستنتاج منا سب هر پیام توسعه یابد. این روش با اقتباس از "زبان هوش مصنوعی " بدست آمده است.

شناسائی و الگوسازی

در این روش مجموعه ای از الگوها که در بردارنده کلیه وضعیت آلارمها می باشد در حافظه یک کامپیوتر نگهداری می شود و در هر لحظه آلارم موجود می تواند با آن مقایسه و تطبیق داده شود.برای شکل ۴۲ الگوی معادلی در جدول ۵ ارائه شده است . اطلاعات ذخیره شده به ترتیب اهمیت مفاهیم دسته بندی می گردند .به منظور آنکه تمامی شرائط ممکن را بتوان نشان داد حافظه و آنالیز آنها باید بزرگ در نظر گرفته شود همچنین ترکیبی از شرایط خطا به آسانی مهیا نمی شود . این تکنیک دارای کاربرد محدودی می باشد.

جدول۸- درخت تجزیه وتحلیل آلارم

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پایین ترین آلارم فعال	عامل اولیه وعمل اپراتور	آلارم های فعال
Brg1 oil flow low	جریان کم روغن یا تاقان ۱، چک کردن درجه حرارت یاتاقان	٦
Brg1 temp High	جریان کم روغن یا تاقان ۱، چک کردن درجه حرارت یاتاقان	٦و٧
Brg2 oil flow low	فشار کم روغن کاری،روشن کردن پمپ رزرو	٥و٦و٧
Brg2 oil flow low	پمپAاشکال دارد،روشن کردن پمپB	٣و٥و٦و٨

۳-۴ احتمالات

روش الگوها را می توان با در نظرگرفتن احتمال وقوع هر وضعیت خاصی توسعه داد.هر وضعیت آلارم موجود به منظور محاسبه قرار می گیرد و سپس با مقادیر ذخیره شده الگو مقایسه میگردد.این روش به وسیله تئوری ریاضی "منطق فازی پشتیبانی می گردد.

دستگاههای هشدار دهنده

تا چندی پیش هشدار دهنده های آلارم دستگاههای اصلی برای نشان دادن آلارمها در اتاق فرمان مرکزی و اتاق فرمانهای محلی بودند.این وضعیت جدیدا" به شکل سریعی به علت ارزان بودن نشاندهنده های کامپیوتری تغییر یافته است. برای سالیان متمادی مسئله هشدار دهنده به شکل سخت افزاری مطرح بود که غالبا"به شکل آلارمهائی در داخل آرایه های بزرگی (معمولا"۵×۸)قرار میگرفت .این آرایه ها که در میزها و تابلوهای مختلف گسترش یافته بود ارتباط بسیار ضعیفی در ارتباط با عملکرد واحد را ارائه می داد . تجربه نشان می دهد که چنانچه گروه های هشدار دهنده

به صورت دقیق سازماندهی کنترلها و نشاندهنده ها را نسبت به عملکرد هر گروه ترسیم نمایند می توانند موجب پیشرفت سیستم گردند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

جدول۹-آرایه الگوی آلارم

شرح اشکال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
اشکال منبع *A*	×	–	×	–	×	–	–	–	–
پمپ *A* معیوب	–	–	×	–	×	–	–	–	–
اشکال منبع *B*	–	×	–	×	×	–	–	–	–
پمپ *B* معیوب	–	–	–	×	×	–	–	–	–
اختلاف فشار زیاد فیلتر	–	–	–	–	–	×	×	×	×
عدم جریان روغن یاتاقان ۱	–	–	–	–	–	×	–	×	–
عدم جریان روغن یاتاقان ۲	–	–	–	–	–	–	×	–	×

در انتخاب بین قدرت دید و دقت باید تلفیق لازم را انجام داد.تجهیزات مرتبط با آلارمهای هشدار دهنده در استاندارد شماره CEGB ۵۰۰۱۲۱برای ایستگاه و شماره CEGB ۹۹۳۶۰۱ برای واحد انتقال مورد بررسی قرار گرفته است.

برای کنترل و ابزار دقیق هشدار دهنده از یک واحد ۶ قسمتی مطابق شکل(a -۴۳) تشکیل یافته است . این واحد می تواند شامل تجهیزات دکمه های فشاری آزمایش در لیست و غیره باشد،

مطابق شکل(b –۴۳)

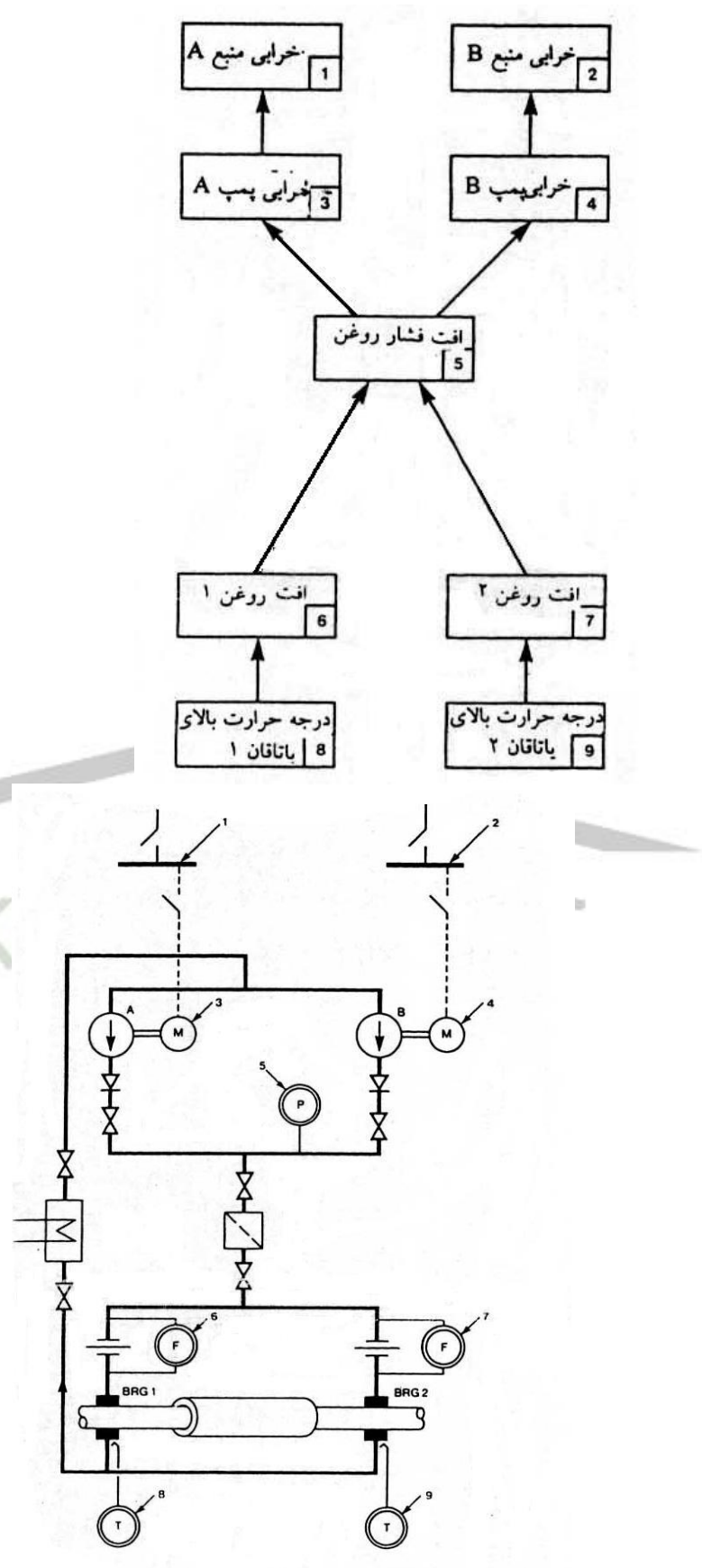
برای داشتن اطلاعات بیشتر از وضعیت واحد از یک مجموعه ۱۲ تأنی می توان استفاده کرد.این مجموعه از ۳ منطقه روشن به منظور نمایش جملات استفاده می کند که هر خط آن ۲۷ علامت را می تواند در برگیرد و هر سطر توسط یک دیود نورانی از دیگری جدا می شود (شکل c–۴۳). در موارد خاص در کاربرد اتاق کنترل و برای انتقال یک از محل به واحد نوعی هشدار دهنده ،مورد استفاده واقع می گیردد.اندازه مورد نیاز تابلو هشدار دهنده تابعی از فاصله محل دید می باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

هر چه فاصله دید از محل تابلو بیشتر باشد باید اندازه حروف و علائم بزرگتر گردد و به طبع اندازه تابلو هم باید تغییر یابد. جمع تعداد هشـــدار دهنده هائی که به وســیله یک اپراتور قابل درک می باشـــد محدود می باشـــد . در حال حاضـــر هدف طراحی محدود کردن تعداد آلارمها به کمتر از ۳۵۰عدد می باشد.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شـــکل۴۲- مثالی از آنالیز درختی

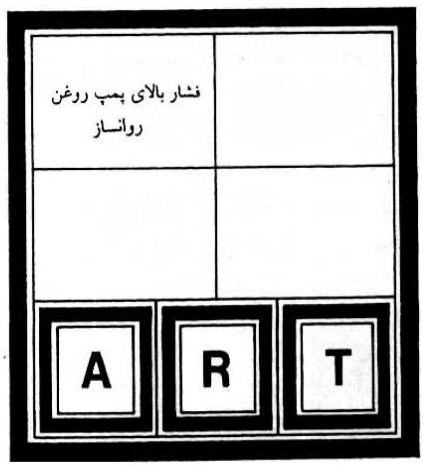
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

آلارم از یک سیستم با داشتن قابلیت رزرو. پمپ A معمولا" جهت کار و پمپ B به عنوان رزرو انتخاب می گردد .

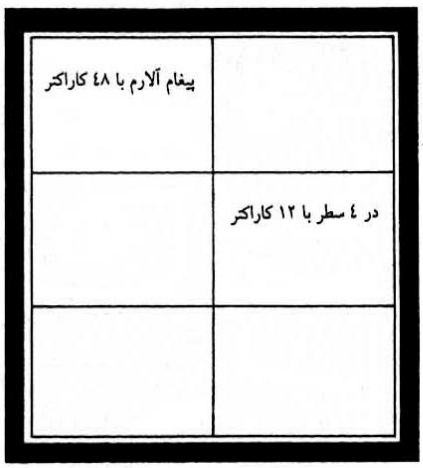
۵-نشاندهنده آلارم نوع VCD

استفاده از نشاندهنده آلارم به شکل کامپیوتری آن به طور فرآیندهای در حال رشد می باشد . این امر طریق نشـــان دادن اطلاعات را قابل انعطاف می نماید لیکن طبیعتا"آنها مقداری از اطلاعات کلی را نمایش می دهند . در مراحل اولیه استفاده از کامپیوتر نشاندهنده ها تنها به CRT محدود میگردید . در حالیکه نشاندهنده جهت نوشتارها در طراحی های موجود ابقا شده است نشاندهنده های مدرن با کیفیت و دقت رنگ زیاد به سیتم قابلیت استفاده از تکنیک های قدرتمند گرافیکی را عطا می نماید .به این ترتیب اطلاعات واحد و آلارمها قادر خواهند بود که به صورت مجتمع بر روی نشاندهندهها به نمایش درآیند .

نمایش متون نوشتاری همان نقش سابق خود یعنی کمک به پذیرش آلارمها به شیوه خلاصه نویسی اطلاعات آنها را حفظ کرده اند . دو شکل برای لیست نوشتارها تهیه شده است ،در حالیکه اطلاعات مربوط به آلارم با اطلاعات مانیتور توأم است روشهای مختلف کدگذاری باید مورداستفاده واقع گردد،از قبیل کد رنگ علائم .



b) هشدار دهنده۴تائی با کنترل



a) هشدار دهنده۶تائی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

c) هشدار دهنده ۱۲ تائی

شـــکل۴۳- مثالهائی از تابلوها هشـــدار دهنده .هر واحد از مربع های ۷۲ میلیمتری درست شده و پشت نوشته ها توسط لامپ روشن می گردد .بادراوردن شیشه جلو می توان لامپها را تعویض نمود.

۶- نحوه برخورد با آلارمها

برای آشکارسازی سیگنالهای آلارم باید راههای هشدار و جلب توجه آن را بررسی نمود .همچنین باید برای غلبه بر آنها فکر نمود.دریافت الارم واژهای است که به نحوه پردازش و تصدیق آلارمها اطلاق می گردد که معمولا" با صدا و خاموش روشن شدن آلارم به شکل ثابتی باقی می ماند.ایده آل آنست که آلارم زمانی پذیرفته شود که استفاده کننده آنرا خوانده و پیام آن را درک کرده باشد که البته از هیچیک از این موارد نمی توان اطمینان حاصل نمود .در عمل آلارمهای موجود بر روی صفحه هشدار دهنده توسط کلیدی دریافت و در واقع پذیرفته می شـــود و در مورد VCD اینکار همزمان با ظهور آلارم بر روی نشاندهنده انجام می پذیرد.

با تغییر شرایط واحد ، شرایط آلارم ممکن ا ست تغییر کرده و آلارم ناپدید گردد.در چنین شرایطی گفته می شود که آلارم برطرف شده است .سیستم آلارم می تواند به گونه ای طراحی شود که با برطرف شدن شرایط ، آلارم به صورت اتوماتیک ناپدید شود و یا همانطور که بیشتر مرسوم است برطرف شدن شرایط آلارم و فشار دکمه ریست توسط اپراتور موجب پاک کردن پیام آلارم شود.در سیستم هشدار دهنده ریست شدن آلارمبه شکل اتوماتیک این عیب را دارد که موجب می گردد تا اپراتور از وقوع آن

بی خبر بماند. برخی از آلارمها در زمانهای بسیار کوتاه اتفاق می افتند (۵میلی ثانیه). به اینها سیگنالهای پرشتاب می گویند

سیستم آلارم باید قادر باشد تا در صورت بروز چنین سیگنالهائی آنها را گرفته و اطلاعات آنها را در مورد فرآیند قرار دهد .برخی دیگر از سیگنالها که تکرار می شوند در مواردی مجهز به سیستمی هستند موسوم به "خاموش و روشن شدن مجدد"که به وسیله آن سیستم صوتی آلارم مجدداً"فعال می گردد.

اشکال در تجهیزات آلارم آور و یا قطعات مربوط به سیستم آلارم موجب تولید آلارم کاذب می گردد.ایجاد اینگونه سیگنالها موجب کاهش کارائی سیستم آلارم می گردد .در بسیاری از سیستم های کامپیوتری این گونه آلارمها را اپراتور می تواند در یک طبقه جداگانه نگهداری کند تا از تکرار این آلارمهای پردردسر جلوگیری شود. همچنین طول مدتی که آلارم در این طبقه نگهداری می شود باید مشخص و محدود گردد تا از آن مدت تغییر به سیستم عادی آلارم میسر شود.در روزهای ابتدای تست و راه اندازی واحد و تجهیزات ،بسیاری از آلارمها کاذب می باشند.در این مواردطبقه مذکور نمی تواند مورد استفاده قرار گیرد بلکه روشهای خاصی را برای این کار باید به کار گرفت. امکانات خاص دیگری در سیستم های کامپیوتری وجود دارد که از آن جمله ،آدرس دادن به یک سطر خاص در نوشتارها به جهت پذیرش و ریست آلارم ،امکانات انتخاب یک صفحه خاص و ...را می توان نام برد .تابلوهای هشدار دهنده مجهز به دکمه آزمایش به منظور حصول اطمینان از کارائی آلارمها می باشند .استفاده از امکانات ریزپردازنده ها امکان مراقبت دائمی از سیستم آلارم را فراهم می آورد

۶) نمایشگرهای کامپیوتری :

آشنائی با نمایشگرهای کامپیوتری قسمت اصلی از سیستم اطلاعاتی اتاق کنترل را تشکیل می دهند که بر روی واحدهای بصری و مانیتورها (VCD)در داخل تابلوها و میزها جاسازی شده اند .

عملکرد یک VCD به منظور رساندن اطلاعات به استفاده کننده مشخص شده ای است که میزان کارائی آن بستگی به درجه عملکرد خوب آن دارد ،از قبیل راحتی استفاده از آن ،مقدار سرعت در استفاده ،دقت در یافت اطلاعات و غیره.این نشاندهندهها تشکیل دهنده قسمتی از سیستم اطلاعاتی بهره برداری بوده و قسمت اصلی از ارتباط دهنده "انسان–ماشین"می باشند.طراحی این نشاندهنده ها باید با مباحث کنترل و ابزار دقیق سازگاری داشته باشد.به منظور استفاده بهینه از نشاندهنده ،تعداد پیکربندی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

،سازماندهی هر یک ،پیچیدگی و ارتبط درونی آنها باید به شکل مناسبی صورت پذیرد به طوریکه استفاده کننده به درک صحیح و جامعی از سیستم اطلاعات برسد.طراحی فرمت ها باید با درنظر گرفتن میزان دانش استفاده کنندگان طراحی شده و اصولا" نمایش اطلاعات آن در راستای اهداف استفاده کننده با شد.در همین رابطه عدم کارائی به شکلهای ا شتباه ا ستفاده ،خطای زیاد و مدت زمان آموزش طولانی می گردد.

۲-روشهای طراحی،مکانهای نمایش اطلاعات

مهمترین عامل در تعیین محتوای نمایش اطلاعات آنالیز نحوه استفاده از آنهاست . در هر مورد اطلاعات طراح باید نسبت به موارد زیر دید روشنی داشته باشد:

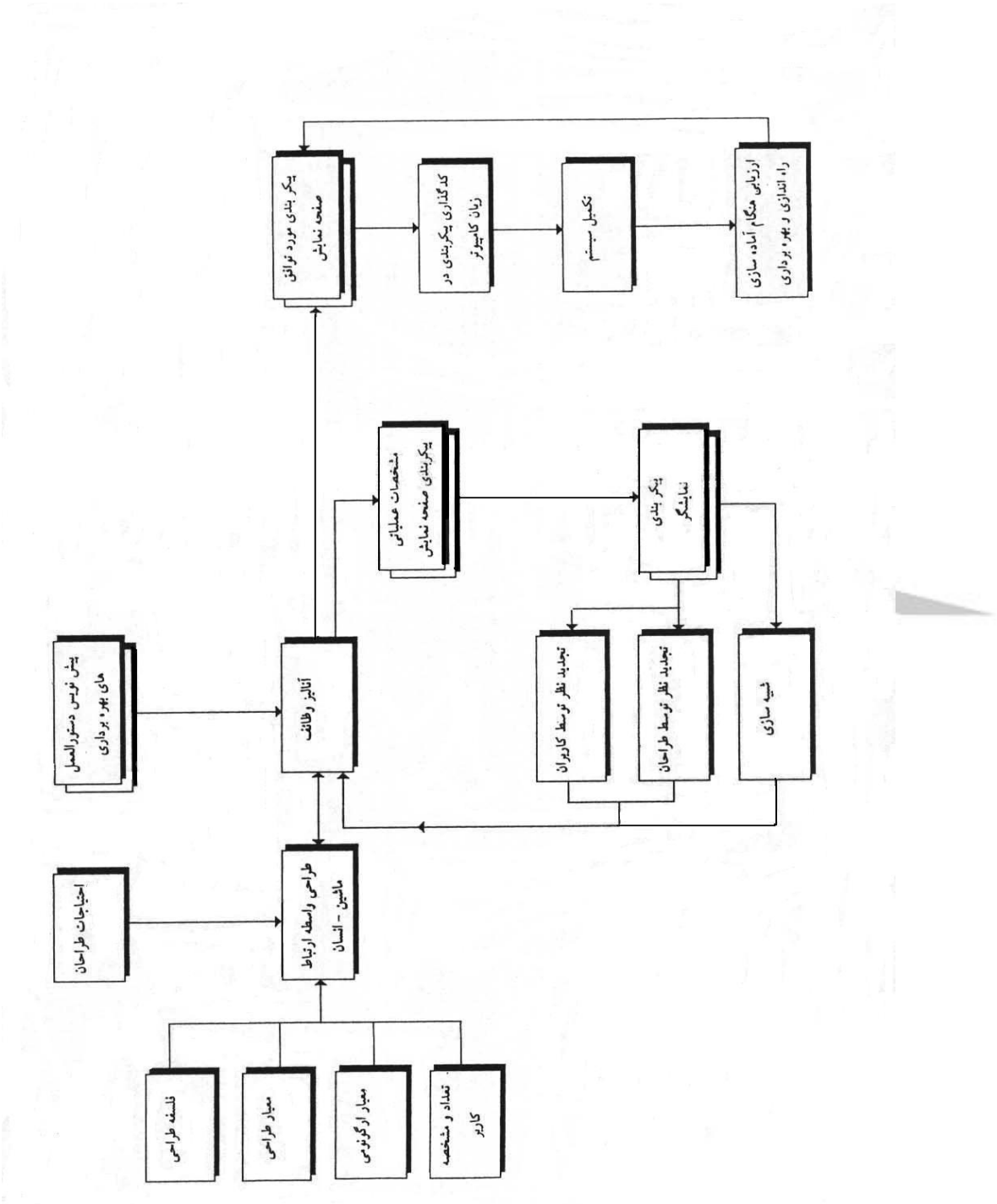
- این اطلاعات مورد نیاز چه کسی است
- این اطلاعات چه هدف یا هدفهائی را دنبال می کند
- در چه زمانی این اطلاعات مورد نیاز است
- این اطلاعات با چه دقتی باید خوانده شود
- آیا مقایسه با چه دقتی باید خوانده شود
- آیا مقایسه انها با اطلاعات دیگر در VDU یا نشاندهنده های دیگر لازم است
- چه میزان خطا در تفسیر انها قابل قبول است (در صورت وجود)
- میزان خلاصه گوئی یا شرح و بسط مورد لزوم .

در شکل ۴۴ روش مناسب طراحی فرمتهای مورد استفاده در نشاندهنده ها نشان داده شده است . عناصر مهم ،علائم شناسائی نیازهای مهم اطلاعاتی هستند که از طریق تجزیه و تحلیل وظائف و مشخص نمودن نوع عملیات در هر فرمت حاصل می شود .حلقه های بازخور نشان داده شده در شکل به منظور کمک به کنترل کیفیت و تکمیل آنهاست .روشهای ذکرشده در این قسمت به تفضیل در راهنمای طراحی GOCD آمده است .

مکانهایی که در آنها تجهیزات نمایش اطلاعات قرار داده می شوند با توجه به مسائل پرسونال بهره بردار و اختصاص مسئولیتها و عملکردها در نظر گرفته می شوند عامل دیگری که در نظر گرفته می شود عوامل انسانی ا ست از قبیل زاویه ی دید ،فا صله دید ،نزدیکی به دیگر تجهیزات کنترلی و یا نشاندهنده ها .معمولا"تجهیزات نشاندهنده در داخل اتاق کنترل و بر روی میز مسئول اتاق فرمان نصب می شود تا موقعیت مراقبتی خوبی را ارائه دهد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کنترل ابزار دقیق



شکل ۴۴-متدولوژی طراحی فورمت VCD که نمایش دهنده ارتباط داخلی در فرآیند است

۷) منابع تغذیه الکتریکی برای سیستم های اوC

۱. نیازمندیهای منابع تغذیه تجهیزات اوC خاصی باید تحت شرایط و پیشامد های دشوار و خاص کار کنند ،به عنوان مثال :

- تجهیزات لازم برای آگاهی و نمایش حوادث و وقایعی که پیامد آنها تقف اضطراری واحد اصلی (تریپ)و می باشد
- تجهیزاتی که به خاطر احتیاج به منبع دقیق،اگر فقط از سیستم کمکی الکتریکی تغذیه شده و کار کنند ،قابلیت اطمینان کافی را نمی دهند
- سیستم های ا سا سی برای توقف بی خطر واحد که در صورت انجام نشدن ان ،توقف اضطراری واحد اصلی را به دنبال دارد (در جائی که این تجهیزات با منبع تغذیه DC کار می کنند ، یک تغذیه DC به صورت باتری پشتیبان معمولا"بیشترین اطمینان برای توقف هدف فوق را ایجاد می کند).
- سیستم های ا سا سی برای "ایستگاه خاموش و راه اندازی بدون برق آنها "علاوه بر مواردفوق تجهیزات I,C زیادی وجود دارد که در دسته بندی فوق قرار نمی گیرد و لازم است در شرایط طبیعی کار تربو کمپر سور به صورت مطلوب و ر ضایت بخش کار کند ، به شرط اینکه از منبعی که خوب تنظیم شده استفاده کنند

۲-منابع تغذیه AC با فرکانس ۵۰ هرتز

۲-۱ ادوات ابزار دقیق با باتری پشتیبان

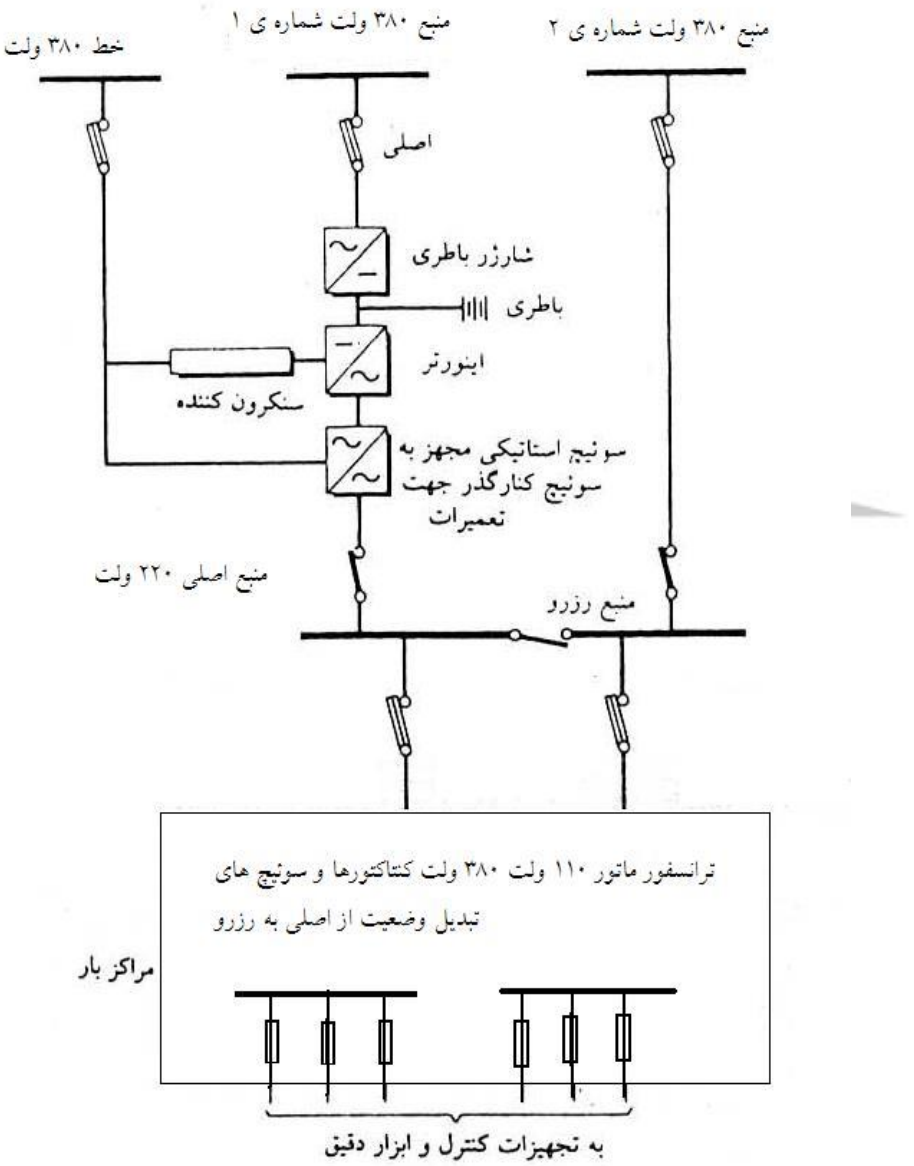
این نوع منبع تغذیه به عنوان منبع تغذیه تضمین شده (جی ا س)و منبع تغذیه بدون وقفه (یو پی اس)نیز شناخته می شود نیازمندیهای مخصوصی که قبلا"بیان گردید ،توسط تغذیه تجهیزات (ای و سی)از یک مبدل DCبه AC تامین می شود که خود این مبدل از یک باتری که تو سط برق ۵۰ هرتز در حالت شارژ نگه داشته می شود ، تغذیه می گردد .

مشخصا" این باتری رارای ظرفیت کافی برای نگه دا شتن تجهیزات تغذیه شده از ان در حالت کار به مدت ۳۰ دقیقه پس از اینکه شارژر برق از آن قطع شود ، می با شد منابع تغذیه AC دیگری نیز (منبع تغذیه شماره ۲شکل۴۵) از سیستم منبع تغذیهAC کمکی استفاده می کند ودر صورت خرابی ان سیستم مبدل DC به AC ،وارد مدار شود و سیستم را پو شش دهد ایستگاههای اولیه برای تبدیل DC به AC از وسایل موتور-ژنراتور چرخان استفاده می کردند ایستگاههای جدید با اینورترهای (مبدل DC به

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

AC)استاتیک برای تبدیل سازگار شده اند ، تجهیزات AC باید قادر به کار به منبع شماره ۲ باشد این منبع از سیستم کمکی گرفته شده است که تابع تغییرات ولتاژ از ۶٪+ تا ۲۰٪- می باشد .

این تغییرات که در جدول ۷ خلا صه شده اند بیشتر این تجهیزات I,C با برق ۱۱۰Vتک فاز تغذیه می شـــوند ،هر چند که تعدادی از بارهای بزرگتر به برق۳۸۰V تک فاز نیاز دارند که در مراکز بار محلی به ۱۱۰V تبدیل می شوند.



شکل ۴۵-شمای اصلی منبع تغذیه با پشتیبان باطری برای تغذیه باطری تغذیه تجهیزات اوC

۲-۲ سیستم مرسوم برای منبع تغذیه ابزار دقیق با باطری پشتیبان

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

هر واحد توربوکمپرسور حداقل یک سیستم اینورتر دارد که شامل یک باطری سرب اسید و یک شبکه توزیع می باشد .هر سیستم اینورتر دارای اجزای اصلی زیر است :

- شارژر
- باطری با ظرفیت ۳۰ دقیقه کارکرد در موقع انجام وظیفه به عنوان رزرو
- اینورتر،که با منبع تغذیه فرعی سنکرون می یاشد.
- کلید استاتیک به همراه فرعی جهت امور تعمیر و نگهداری

تغذیه شارژر از کلید خانه ۴۱۵۷ (منبع تغذیه شماره۱)به همراه یک منبع تغذیه فرعی اینورتر گرفته می شود .

تحت شرایط کارطبیعی ،انتقال قدرت به بارهای متصل به کلید خانه به صورت زیر می باشد :

- شارژر
- اینورتر
- منبع با باطری پشتیبان ۲۳۰ ولتی
- ترانسفورماتور کاهنده
- کنتاکتور انتقال وضعیت

در موقع خرابی و از کارافتادگی تغذیه شـــارژر ، تغذیه به وســیله باطری ادامه می یابد . اگر تغذیه شارژر در مدت زمان تقریبا" ۳۰ دقیقه ،تعمیر و برگردانده نشود و در ضمن اگر اخطار پایین بودن افت ولتاژ باطری آشکار گردد ،به طور اتوماتیک و بدون وقفه ترتیب انتقال قدرت با از سیستم اینورتر توس کلید اســـتاتیک به منبع تغذیه کنار گذر اینورترانجام می گیرد .در این عملیات هیچ وقفه ای در ولتاژ ســیســتم ایجاد نمی گردد ،به شــرط اینکه اینورتر از نظر فاز و فرکانس با منبع تغذیه کنارگذر انتقال می یابد:

- از کار افتادن اینورتر با اینکه ولتاژ خروجی از میزان حد تنظیم شده ی آن بیرون باشد
- افزایش بیش از اندازه و مفرط با اینورتر یا بالا رفتن بیش از حد جریان بار.
- اتصال کوتاه در طرف بار .

وقتیکه از هر یک از کلیدهای خروجی عیب و نقصی ارسال گردد ،یک قطعی خیلی کوتاه در منبع رخ می دهد . ســیســتم طوری طراحی شــده اســت که این قطعی را حداقل نماید .به عبارتی این قطعی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نباید از ۱۰ میلی ثانیه بیشـــتر گردد،مگر به ندرت در مواقعی که کنتاکتورهای تغییر وضـعیت در مرکز بار استفاده می شوند.

تحت شـــرایط کارکرد طبیعی ،اینورتر از نظر فاز و فرکانس با منبع کنارگذر ســـنکرون می باشـــد تا انتقال بدون وقفه ای بتواند انجام شـــود. هر چند که تجهیزات مدرن ،پالس های زمانی داخلی را یکســـان می کنند،ولی تغییرات در فرکانس باعث خطای زمانی در بعضی از ابزار وو سائل ثبات می گردد .وقتی ولتاژ منبع ا صلی زیر ۸۰٪ مقدار تنظیم شده آن با شد ، انتقال از منبع ا صلی به منبع کمکی به صورت اتوماتیک شروع و کامل میگردد.برای این منظور در هر مرکز بار یک رله مخصوص مربوط به ولتاژ پایین تعبیه شده و م شخ صه ی عملکرد آن طوری ا ست که قطعی کمتر از ۱۰ میلی ثانیه روی آن اثری ندارد .موقعیکه قطعی کامل منبع ا صلی بیش از ۱۰ میلی ثانیه با شد انتقال به منبع کمکی طوری انجام می شود که کل زمان قطع ولتاژ در طرف بار از ۱۰۰ میلی ثانیه تجاوز نکند .

عملکرد سیستم منبع تغذیه ابزار دقیق با باطری پشتیبان

تجهیزات I وC باید بتوانند با اغتشا شات روی منبع تغذیه ۵۰ هرتز که در جدول ۱۰ خلا صه شده اند ،کار کنند .این اغتشا شات در طراحی تجهیزات I وc ایجاد پیچیدگی کرده و منا سب ا ست که عوامل به وجود آورنده ی این اغتشاشات را در نظر بگیریم :

- منبع اینورتر
- افت ولتاژ توزیع کننده رگولاســـیون بار خروجی اینورتر باعث تغییر ولتاژ به میزان ۶٪+ تا۱۰٪- در ترمینالهای تجهیزاتI وC می گردد.
- مشخصه ی فرکانس خروجی اینورتر ۱٪ ± ۵۰ هرتز
- ولتاژ خروجی اینورتر حداکثر تا۱۰٪ اعوجاج هارمونیکی دارد شـــکل موجهای نوک تیز (غیر سینوسی)کشیده شده توسط تجهیزات I وC یک عامل مهم و مؤثر روی این شکل موج ولتاژ هستند.
- امکانات رخ دادن قطع ناگهانی ۱۰ میلی ثانیه در طی زمان اتصـــال کوتاه در طرف بار وجود دارد. تجهیزات I وC باید قادر به قبول چنین قطعی با شند،بدون اینکه صدمه بی شتر شود و بدون اینکه آنها تحت تاثیر قرار بگیرد البته به شـــرط اینکه عملیات ایجاب نکندکه در طول قطعی کوتاه مدت منبع،عملکرد ان بدون تاثیر بماند.

سیستم کلی با تمام اجزاء

سیستم کلی تابع اعوجاج ناشی از تغییر و انتقال از یک منبع به منبع دیگر و همچنین اعوجاج گرفته شده از سیستم الکتریکی کمکی می باشد که در زیر به آنها اشاره شده است :

- وقتی که انتقال از یک منبع بین اینورتر و منبع دیگری اتفاق می افتد ،امکان قطعی با مدت زمان تقریبا" ۱۰۰ میلی ثانیه در منبع وجود دارد . تجهیزات I وC در چنین قطعی هایی نباید بد عمل کنند یا باعث رفتاری شوند که امکان لطمه زدن به عملکرد واحد را داشته باشد.
- برای اینکه تمام اعوجاجات منبع پوشش داده شده و تصحیح گردد، تجهیزات الکترونیکی تحت شرایط سرویس واقعی در فرکانس بین ۴۸هرتز و ۵۱ هرتز به همراه ولتاژی بین ۶٪+تا ۱۰٪- ولتاژ نامی که یا به صورت تدریجی و پیوسته و یا به صورت پله ای اعمال می شود و یا در فرکانس بین ۴۷ هرتز و ۴۸ هرتز برای مدت زمان حدود ۱۵ دقیقه ،باید بتواند به صورت پیوسته کار کنند . پیش بینی می شود که پایین تر از ۴۹/۵ ،ولتاژ به صـــورت خطی با فرکانس افت پیدا می کند .حداکثر نرخ تغییر فرکانس ۱ هرتز بر ثانیه بر می باشد.
- نرخ ۳٪ ولتاژ مشـــخیص خودشـــان با ید بتوانند در طی زمان ۲۰٪ افت ولتاژ همراه با بهبود و جبران ان با نرخ ۳٪ ولتاژ نامی در ثانیه کار کنند تا تغییرات بار روی اینورتر یا تغییرات باررروی تجهیزات موتور ژنراتور روی انها اثری نداشته باشد.

جدل ۱۰- دامنه و مدت اعوجاج های منبع تغذیه AC,DC

	۳۸۰ولت سه فاز	۲۲۰ولت تک فاز	۱۱۰ ولت تک فاز	
منبع طبیعی			منبع دیگر	منبع ابزار دقیق
منشأ	ترانسفور ماتور واحد یا ایستگاه	ترانسفورماتور واحد یا ایستگاه	ترانسفورماتور واحد یا ایستگاه	اینورتر یا موتور-ژنراتور
قابلیت تحمل ولتاژ	۲۰٪- تا ۸٪+	۲۰٪- تا ۶٪+	۲۰٪- تا ۶٪+	۱۰٪- تا ۶٪+(در حالت پایدار
حدهای فرکانس	۴۷-۵۱ Hz	۴۷-۵۱ Hz	۴۷-۵۱ Hz	۴۷-۵۱ Hz
اعو جاج هارمونیکی کل	٪۵	٪۵	٪۵	٪۵
قطعی در منبع			۲۰۰Ms	۱۰Ms

- تجهیزات باید بتوانند با اســـتفاده از ۸۰٪ ولتاژ منبع برای مدت زمان حداکثر ۹۰ ثانیه کار کنند تا در زمان راه اندازی موتورهای بزرگ ،همچنین تغییر فرکانس بین ۴۷ هرتز تا ۵۱ هرتز اثری روی آنها م شاهده ن شود . ندا شته با شد. تحت این شرایط هیچ خطری نباید برای تجهیزات رخ دهد و آنها نباید بدکار کنند .به عنوان مثال ،سیگنالهای دیجیتال نباید تغییر حالت بدهند و تجهیزات آنالوگ اساسا" نباید از مشخصه ی انتقال (تابع انتقال)نامی خود را منحرف شوند.
- در شـرایط گذاری سـیسـتم ، ممکن اسـت ولتاژ ترمینالهای یک واحد یا ایسـتگاه برای حداکثر ۰/۲ ثانیه قطع گردد.که متعاقب آن این ولتاژ در عرض ۳ ثانیه تا ۶۰٪ ولتاژ اولیه و سـپس در عرض مدت زمانی که از ۳ دقیقه تجاوز نمی کند تا ۸۰٪ ولتاژ اولیه جبران و بازیابی می شـود . اگر این شـرایط در زمانی که تجهیزات I وC در حال تغذیه از یک واحد یا یک ایسـتگاه هسـتند ،اتفاق بیفتد نباید به آن تجهیزات صدمه ای وارد شود . اما در طی این کاهش شدید ولتاژ،ممکن است کهش عملکرد آنها قابل قبول باشد.
- هر حالت گذرایی که تو سط رو شن و خاموش کردن تجهیزات یا سوختن فیوزها ایجاد می شـود باید برای آن تجهیزات قابل قبول وتحمل باشـد. تجهیزات بدون تاثیر بر عملکردشـان باید قادر به تحمل برق دار شـدن تصـادفی با هر فازی یا افزایش بیش از حد و گذرای ولتاژ با پلاریتهٔ مثبت یا منفی باشـند و این ها ایجاب می کنند که آزمایش های نمونه ای شـامل آزمایش های مخصوصی برای تست عوامل فوق باشند .

منابع تغذیه DC

استفاده از منابع تغذیه DC در تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

منابع تغذیه DC با محدوده ولتاژ متغیر که مقدار آنها بستگی به نوع قطعات نیمه هادی استفاده شده در طراحی مدار تجهیزات دارد ،برای مصارف داخلی تجهیزاتI وC بکار می روند . بعضی از تجهیزات I وC طوری طراحی شـده اند که با منابع تغذیه DC خارجی ،باطری ها و ابزار شـارژر مربوط به آنها کار می کنند که این امر یک نوع منبع خیلی مطمئن را فراهم می سـازد .این منابع در تجهیزات با قابلیت اطمینان بالا استفاده می شوند .به عنوان مثال در کنترل کلید افزار ،توقف اضطراری (تریپ) ،قفل داخلی (اینترلاک برای حفاظت)،کنترل از راه دور ،نقشه های نمایشی و بعضی از تجهیزات اعلام خطر آلارم .

باطری های ۱۱۰vبرای کنترل کلید افزار ،توقف اضطراری (تریپ)و قفل داخلی (اینترلاک حفاظتی) مربوطه ی آنها ا ستفاده می شوند.این ولتاژ بی اثر شدن هر لایه ی نازک عایق (جداکننده) را که ممکن

ا ست روی اتصالات کمکی کلید افزار و سایر تجهیزات در سیستم تشکیل گردد تضمین می کند . در ضمن ۱۱۰vیک ولتاژ منا سب جهت تأمین توان لازم برای تغذیه سیم پیچ های تریپ می با شد.باطری های ۴۸ v در کاربردهای کنترل از راه دور و برای به صدا در آوردن زنگ های سیستم اعلام خطر استفاده می گردند.

مشخص شده که لامپ های رشته ای ۴۸ ولتی که تابع تغییرات نشان داده شده در جدول زیر هستند ،عمر نسبتا"کوتاهی دارند .تمایلی قوی برای استفاده از لامپ های با ولتاژ پایین تر که عمر طولانی تری دارند ،وجود دارد.به عنوان مثال در ماژول های میز کنترل ولتاژ ۲۴vاستفاده می شود.

جدول۱۱-تغییرات ولتاژ سیستم باطریDC

ولتاژ نامی منبع	۱۱۰v		۴۸v	
	×با شارژ سریع	بدون شارژ سریع	×با شارژ سریع	بدون شارژ سریع
ولتاژ طبیعی منبع	۱۲۵V	۱۲۱V	۵۴V	۵۴V
ولتاژ در ترمینال تجهیزاتی که با منبع تغذیه	۸۷/۵-۱۳۵/ ۵V	۹۳/۵-۱۲۱V	۴۳-۶۰V	۴۳-۵۵V

۲-۳ باطری های ۱۱۰و۴۸ ولت

محدوده ی تغییرات ترمینال های این نوع باطری درجدول ۶ خلاصه شده اند. این تغییرات به و ضعیت شارژ و اینکه آیا در حال شارژ بوده ا ست ،بستگی دارد.یک تبادل نیز برای توزیع افت ولتاژ ،بین باطری و تجهیزات تغذیه شده و از آن باید انجام گردد. آشکارسازی خطای اتصال زمین به دو روش می تواند انجام شود.در روش اول ولتاژv ۱۱۰ به صورت متقارن نزدیک سطح زمین ایجاد می گردد. در روش دیگر یک ترمینال به اندازه ی ۳۰ تا ۳۵V منفی نسبت به زمین بایاس می شود .روش اول در حال تبدیل شدن به یک روش استاندارد ومعمول می باشد . در باطری های ۴۸v در تابلوی توزیع باطری یعنی بعد از فیوزهای اصلی ،قطب مثبت آنها زمین می گردد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۳ منابع DC دیگر

منابع ۲۴V برای تجهیزات میز کنترل اختصـــاص یافته اند. این منابع از منابع تغذیه ACگرفته و درست می شوند . منابع تغذیه با ولتاژ پایین تر داخل تجهیزات I,C مورد استفاده قرار می گیرند

۳-۴ دلایل و لزوم طراحی تجهیزات الکترونیکی

تغییرات منبع تغذیه

به دلیل تغییرات منبع تغذیه تجهیزات الکترونیکی باید برای حذف اثر چنین تغییراتی طراحی گردند .بعضی از تجهیزات نظیر آنهاییکه از منبع تغذیه تنظیم شده (رگولاتور)استفاده می کنند چنین تغییراتی را تحمل خواهند کرد .دیگر تجهیزات تحت چنین شرایطی عملکرد درستس نخواهند داشت و در بدترین وضـــعیت آن ،مقداری افت و کاســـتی عملکرد آنها باید پذیرفته شـــود.لیکن باید توجه داشـــت که این وضـــعیت حاد به ندرت اتفاق خواهد افتاد و افت عملکرد برای بعضـــی از ســـیســـتم های اوC قابل قبول است.

قطعی های قابل تحمل

بعضی سیستم های اوC به قطعی های کوتاه مدت حساس نمی باشند زیرا اولا" وقتیکه منبع مجددا" وصـــل گردید آن قطعی را جبران و اصـــلاح می کنند و ثانیا" زمان پاســـخ دهی آنها (ثابت زمانی)آن قدر طولانی است که این قطعی هم برای اپراتور (متصدی سیستم)و هم برای سیستم قابل توجه نیست .

در دیگر تجهیزات و از جمله بیشـــتر مدارات کامپیوتری که به این قطعی ها حســـاس هســـتند وقفه های بیشتر از ۱۰ میلی ثانیه ممکن است موجب متوقف شدن ان تجهیزات گردد. تجهیزات کامپیوتری ممکن است تسهیلات خوبی برای شروع به کار مجدد اتوماتیک داشته باشند .اما به هر حال یک قطعی و وقفه در ســـرویس دهی آنها به وجود خواهد آمد .در ضـــمن اگر حافظه کامپیوتر پاک شـــدنی باشـــد ،محتویات آن از دست خواهد رفت و مجددا" باید برنامه ی آنها در حافظه نوشته شود و این در بعضی شرایط ممکن است قابل تحمل سیستم باشد و در بعضی شرایط نباشد.

می توان تدابیر خاصی برای تجهیزات حساس در نظر گرفت که عبارتند از :

- به اندازه ی کافی بالا بردن ولتاژ منبع تغذیه در زمان وقفه روی سیستم ۱۱۰v و ۵۰ هرتز

- اتصـال به باطری به منابع DC داخلی :این باطری ها می توانند به شـکل باطری های کوچکی که روی تابلو الکترونیکی نصـب می شـوند ،باشـند(برد مدار چاپی)که دارای ظرفیت خروجی به اندازهی چندین دقیقه می باشند .
- استفاده از منابع DC به صورت باطری پشتیبان .
- استفاده از منابع تغذیه چندتایی که از مراکز مختلف تغذیه می شوند و در زمان وقفه فقط یکی از آنها درگیر ان وقفه می گردد .
- ESS سـال ۱۹۸۰ آزمایش هائی را برای وقفه های منابع تغذیه ،به عنوان بخشـی از آزمایشـات نمونه ،تعریف می کند .

جدول۱۲- مشخصات نمونه منبع تغذیه سازندگان کامپیوتر

ورودی اصلی	(۲۲۰ تا ۲۴۰ ولت)یا(۱۱۵ تا ۱۲۰ ولت)در ۴۷ تا ۶۳ هرتز
تغییرات اصلی	(۲۰٪-۱۱۵)تا(۷٪+۱۲۰) یا (۲۰٪-۲۲۰)تا(۷٪+۲۴۰)ولت
خروجی ها	
تنظیم ولتاژ	۵٪± روی تمام خروجی ها
ریپل و نویز	کمتر از ۷۵ میلی ولت اوج تا اوج برای تمام خروجی ها
ضریب حرارت	کمتر یا مساوی ۲۰٪درصد در واحد کلوین (K)برای تمام خروجی ها
محـدودهی دمـایی محیط برای عملکرد در ست	صفر$^{\circ}C$ ، تا ۵۰$^{\circ}C$+ با خنک سازی اجباری تا حداکثر ۵۶۵lit/min
تنظیم ولتاژ خروجی	با حداقل بار روی خروجی ۱،برای تمام خروجی ها ۱٪ حداکثر انحراف (که شامل مجموع تنظیم ولتاژ در اثر مخلوطی از تغییرات منبع و بار می باشد) می باشد مگر برای خروجی ۴ که ممکن است به ۵٪ برسد
جریان شـدید در زمان روشـن شدن	با مدار "شروع ملایم" به حداکثر جریان اوج ۳۰ A محدود می شود .
عایق بندی	صفحات عایق بندی منبع (از ورودی به خروجی)،شامل اسباب و سیم بندی آن ، با ید طوری طراحی شـو ند که یک آزمون ۲Kv RMS از ورودی به خروجی ۲ Kv RMS از خروجی به زمین).

	ولتاژ نامی	جریان ماکزیمم	
خروجی ۱	+۵V	۴۰A	این منبع باید قادر به کار به صورت موازی با دیگر منابع باشد.
خروجی ۲	+۱۲V	۳A	
خروجی ۳	-۱۲V	۴A	
خروجی ۴	+۲۴V	۲A	
خروجی ۵	-۵V	۱A	

۴ نویز میخی شکل و حالتهای گذرا

منبع تغذیه ای که از باطری ها یا اینورترها تهیه می گردد ممکن است دارای نویز میخی شکل و دیگر حالتهای گذرا که روی شکل موج اصلی سوار شده است ،این گونه نویزها در اثر کلید زنی بارهای بزرگ مخ صو صا"بارهای سلفی ،ترکیدن فیوزها ،جریان ک شیدن بیش از حد د ستگاههای چرخندن به هنگام به شتاب گرفتن مانند دیسک گردان کامپیوتر و روشن شدن بعضی منابع تغذیه روی تجهیزات اثر بگذارد و یا اینکه و باعث جریان های القایی تغذیه سوئیچینگ به وجود می آیند .این گونه نویزها ممکن ا ست به صورت م ستقیم واز طریق خود منبع تغذیه روی تجهیزات اثر بگذارد و یا اینکه باعث جریان های القایی گردند که موجب تداخل با سیگنالهائی با سطح پایین (جریان یا ولتاژ پایین)گردند.

منابع تغذیه داخلی در تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

نحوه ی آرایش عمومی

بیشتر تجهیزات اوC از واحدهای تغذیه داخلی برای تغذیهAC ۱۱۰v منبع اصلی به ولتاژ DCپایین مورد نیاز برای تغذیه مدارات ترانزیستوری استفاده می کنند . ولتاژ ۵ ولت معمولا"

در تجهیزات کامپیوتر استفاده می شود .در این ولتاژ جریان ها کاملا" بزرگ هستند (مثلا" برای قسمت ۳۰۰ واتی ،۶۰ آمپر است)و این نیاز به شین هائی با آمپراژ بالا را ایجاب می نماید .برای عملکرد صحیح ،مدارهای ترانزیستوری با وجود تغییرات ولتاژ منبع تغذیه ۱۱۰v ولتاژ را پایدار می

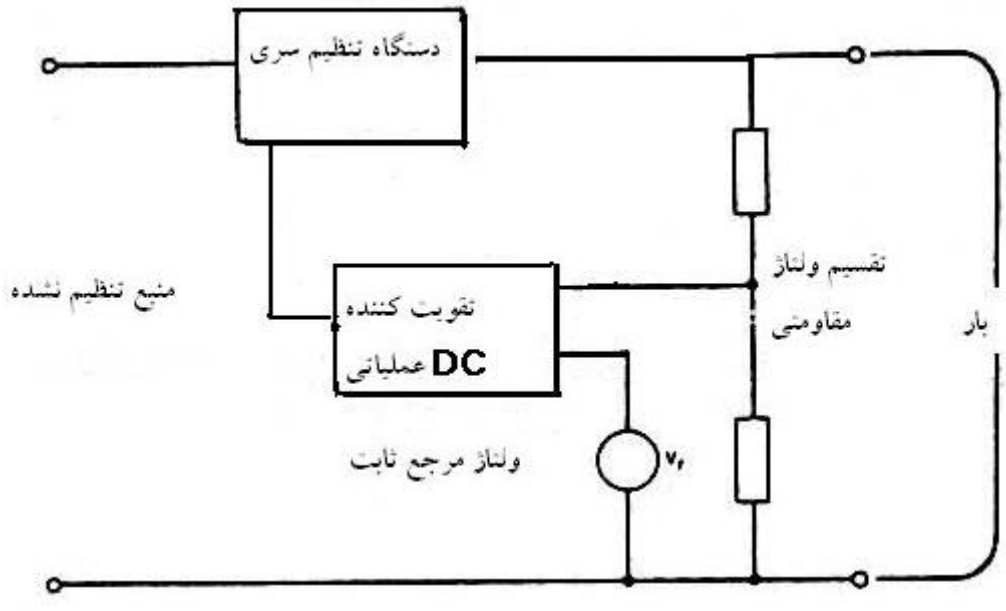
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کنندکه گاهی به آن ولتاژ تنظیم شده می گویند .یک سری م شخ صات نمونه برای این منابع تغذیه در جدول ۱۲ داده شده است .چنین منبعی می تواند به وسیله ی یک سیستم "ترانسفورماتور –یکسوکننده –فیلتر" مر سوم که به دنبال ان یک تنظیم کننده (رگولاتور)از نوع سری قرار داده شده ا ست ،تهیه گردد (شکل۴۶)

۲-۵ منابع تغذیه سوئیچینگ

از دهه ی ۱۹۷۰ ،منابع تغذیه سوئیچینگ معرفی شدند .این نوع علاوه بر قیمت پایین تر مزایای دیگری نیز دارند که در جدول ۸ ذکر شده ا ست.ابتدا برق ۵۰ هرتز ورودی یک سو شده و سپس به وسیله ی ترانزیستور های قدرت در یک فرکانس عمدتا" بین ۲۰ هرتز تا ۵۰ هرتز سوئیچ می شود . شکل موج حا صله به و سیله ی ترانسفورماتور به ولتاژ پایین موردنیاز تبدیل و سپس یک سو و فیلتر می گردد (شکل۹).

به خاطر استفاده از فرکانس از فرکانس بالا ، ترانسفورماتور و قطعات مربوط به فیلتر می توانند کوچکتر و ارزان تر از معادل هایِ شان در فرکانس ۵۰ هرتز با شند(جدول ۸) شکل۱۰ ساختار این نوع منبع را بیان می دارد.

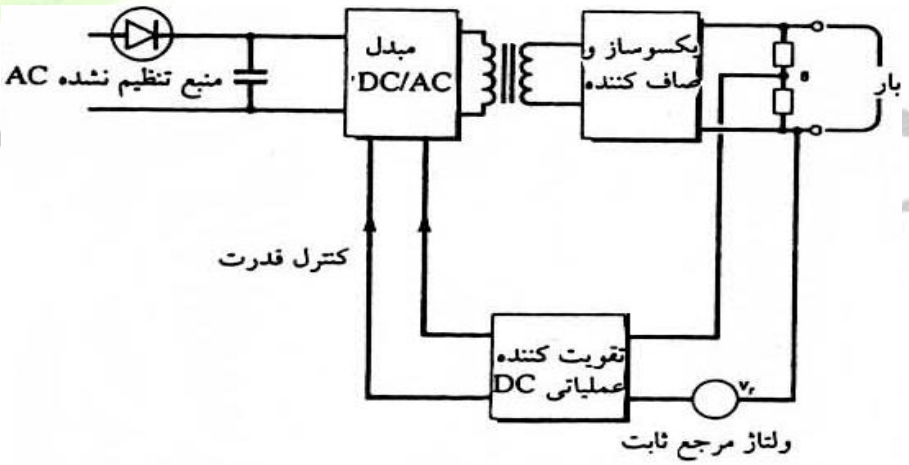


شکل۴۶ –اساس منبع تغذیه خطی ولتاژ پایین با تنظیم کننده از نوع سری

تقویت کننده عملیاتی یک ضـــریب تقویت بالا دارد ولتاژ خروجی دو ســـربر با وجود تغییرات منبع تنظیم نشـــده و جریان بار خروجی ،تقریبا" در ثابت $\frac{V_r}{B}$ نگه داشـــته می شـــود .از یک دیود V_r زنر گرفته می شود

راندمان این نوع منابع نیز بالا تر اســـت ،اگر چه افزایش راندمان از ۳۵٪ به ۷۵٪ در یک منبع ۳۰۰ واتی (جدول ۱۳)ممکن ا ست بزرگ به نظر نر سد ،اما این نشاندهنده ی ان ا ست که تلفات از ۱۹۵ وات به ۷۵ وات کاهش یافته است.

به خاطر تعداد زیاد واحدهای به کار گرفته شده ، این کاهش تلفات ،یک کاهش شدید در ملزومات خنک کن محلی و اندازه ی محوطه را ایجاب می کند و اثر مشخصی بر ملزومات منبع تغذیه AC وقیمت تهویه آن دارد.



شکل۴۷-اساس منبع تغذیه سوئیچینگ با تنظیم کننده ولتاژ

منبع تغذیه ACتنظیم نشـــده ،یکســـو وفیلتر می شـــود ویک مبدل DC/AC را که از طریق یک ترانســـفورماتور به یک ســـو کننده و فیلتر AC/DC وصـــل اســـت ، تغذیه می نماید .برای تنظیم ولتاژ خروجی از یک مقسم مقاومتی و یک ولتاژ مرجع ا ستفاده شده ا ست که هر دو به یک تقویت کننده ی DC داده می شوند تا مبدل DC/AC و در نتیجه ولتاژ خروجی بار را کنترل کنند .

تنظیم ولتاژ خروجی به و سیله فیدبک به سیتم سوئیچینگ طوری انجام می شود که نیاز به تنظیم کننده سری در خروجی نیست.در ضمن این سیتم می تواند حفاظت در برابر ا ضافه بار را تأمین کند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع تغذیه سوئیچینگ (SMPS) مشخصه هایی دارند که توجه خاصی را ایجاب می نماید.این مشخصات عبارتند از:

أ- جریان از منبع تغذیهAC فقط در چند میلی ثانیه کشیده می شود،بنابرین شکل موج اغلب خیلی نوک تیز بوده و سیستم اینورتر باید قادر به تطبیق و اصلاح آن باشد.

ب- جریان شدید در زمان روشن شدن منبع می تواند بزرگ باشد وسیستم اینورتر باید قادر به تأمین آن باشد،بعضی از آنها دارای مداری موسوم به "راه اندازی ملایم "هستند که این جریان شدید را محدود می کنند ،تغذیه گردند ، BS۶۶۸۸ محدوده ی اختصاصی جریان های خیلی شدید را مشخص می کند .

EES سال ۱۹۸۰ برای منابع تغذیه با نرخ کمتر از ۵۰۰VA ،حداکثر ۱۰ برابر جریان بار نامی وبرای منابع با نرخ ۵۰۰VA تا ۱Kva ، سه برابر جریان بار نامی را مشخص کرده است . در صورتیکه بارها به صورت متوالی و پی در پی وصل گردند ،جریان در زمان روشن شدن منبع می تواند کاهش یابد .

جدول۱۳-مقایسه ی منبع تغذیه خطی با سوئیچینگ

	خطی	سوئیچینگ
توان خروجی (w)	۳۰۰	۳۰۰
ولتاژ خروجی،DC	۵	۵
جریان خروجی ،A	۶۰	۶۰
ریپل ولتاژ،P-P ، mv	۵	۵۰
تنظیم ولتاژ خط ،٪	۰/۲	۰/۳
تنظیم ولتاژ بار ، ٪	۰/۲	۰/۳
راندمان ،٪	۳۵	۷۵
دمای جعبه منبع تغذیه،C°	۱۰۰	۳۵
وزن،kg	۱۳/۶	۳/۶
حجم ،dm	۱۲	۳/۳

مزایا

خطی	سوئیچینگ
تکنولوژی خوب آزمایش و امتحان شده	اندازه کوچک
ریپل و نویز خروجی کم	وزن سبک
نویز الکترومغناطیسی	راندمان بالاتر
قابلیت اطمینان بیشتر – تعداد قطعات کمتر	تولید حرارت کمتر
رفع عیب کردن ساده تر	کارایی بهتر در زمان وقفه در موقع شکست
پاسخ دینامیکی سریع تر	و قطع برق
طراحی ساده تر	حساسیت کمتر به حالتهای گذرای خط تغذیهٔ AC
تنظیم ولتاژ خوب	محدوده ی وسیع تر برای ولتاژ ورودی
تدارک قسمت های موجود آن	عملکرد به صورت موازی و آسان
برای توانهای کمتراز۱۰۰W قیمت پایین تر	برای توانهای بالاترازW۱۰۰ قیمت پایین تر
معایب	
جریان خیلی شدید	شکل موج نوک تیز (Peaky)جریان

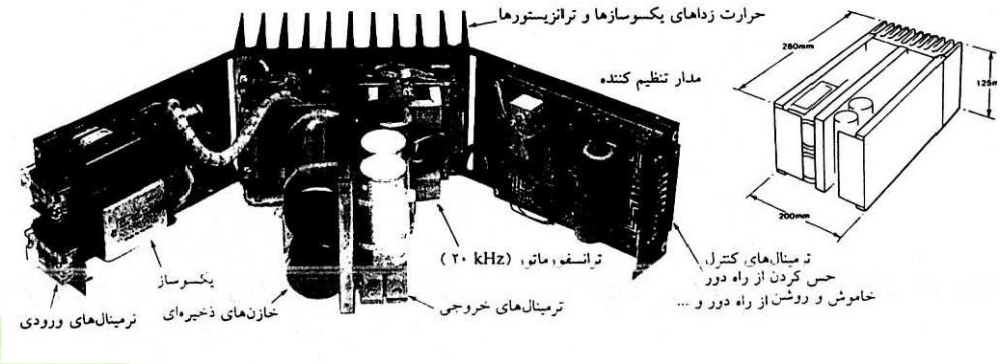
پ–منبع smps باید طوری گردد که عمل فیلتر در خط ورودی که از ظاهر شـــدن فرکانس ســـوئیچینگ (و هارمونیک های آن)در ترمینال ورودی منبع تغذیه AC ،یعنی نقطه ای که با تجهیزات دیگری که از همان منبع تغذیه AC تغذیه می گردند ،جلوگیری نماید .به طور کلی صـنعت ،VDE ۰۸۷۵ را با اصلاحات مختلف استاندارد خود قبول می کند .

ت–ممکن اســـت خیلی از قطعات مورد اســـتفاده در smps ،تداخل امواج الکترومغناطیســـی را ،تشعشع کنند.برای حداقل کردن این تشعشع ،روی قطعات سیم پیچی شده صفحه ی فلزی محافظ به دقت نصب می شود و توجه خاصی به اسباب فیزیکی و بردهای مدار چاپی (مسیرهای روی برد مدار چاپی)مبذول می گردد .استانداردهای صنعتی مناسب و قابل اجرا برای اندازه گیری نویزهای نشعشعی در طیف فرکانسیRF از فرکانس ۱۰ هرتز به بعد ،VDE۰۸۷۱ و BS۸۰۰ می باشند.

ث–نویز در خروجی های ثانویه به دو صورت می باشد:

- نویز فرکانس بالا ناشی از فرکانس سوئیچینگ(و هارمونیک های آن) که با فیلتر مناسب در خروجیمی تواند کم شود.

• نویز فرکانس پایین یا ریپل (شکل موج با دامنه ی خیلی کم که روی ولتاژ DC خروجی سوار می شود)نیز ممکن است در منبع تغذیه با ولتاژ خیلی پایین و در حداکثر جریان بار ظاهر گردد.این نویز یا ریپل می تواند با استفاده از خازن های صافی فیلتر گردد و معمول این است که ولتاژ ریپل خروجی برای این منابع کمتر از P-P ، ۵۰ mv یا برای منابع با ولتاژ بالاتر کمتر از ۱٪ ولتاژ خروجی باشد.



شکل۴۸- منبع تغذیه سوئیچینگ

نوع ترکیبی منبع تغذیه

علاوه بر smps ، منابع تغذیه مرسوم با تنظیم کننده های خطی استفاده می گردند و بعضی طرح های ترکیبی مزایای هر دو نوع منبع تغذیه و سوئیچینگ را فراهم می کنند.

سیستم منبع تغذیه نوعی برای تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

منابعی که تجهیزات کنترل و ابزار دقیق به انها متصل میباشد بستگی به عملکرد ان تحت شرایط مختلفی دارند که مربوط به خرابی منبع می گردد. اگر قطعی را بتوان به زمان سرویس های مورد نیاز تجهیزات کنترل و ابزار دقیق انتقال داد و مشکلات لیست شده در جدول ۵ قابل قبول باشد می توان تجهیزاترا مطابق شکل ۷ از منبع کمکی تغذیه نمود .

چنانچه به قا بلیت بالاتری نیاز باشد میتوان به یک سیستم کمکی دیگردر صورتیکه باطری پشتیبان از مدار خارج شود منتقل نمود.

برای قابلیت اطمینان حتی بالاتر میتوان منابع DC با ولتاژ پایین را که تا مین کننده برق تجهیزات الکترونیکی می باشد بوسیله دو واحد جداگانه A و B با ولتاژ AC تأمین نمود.خروجی این منابع همانگونه که در(شکل ۴۹)نشان داده شده است توسط دیودهائی به بار متصل می گردد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

با استفاده از سیستم تنظیم کننده می توان بار خروجی را بین چند منبع که به این طریق با هم متصل می با شند تق سیم نمود به دین ترتیب خرابی یک منبع تغذیه موجب نخواهد شد که کل برق تغذیه قطع شـود.در بعضـی از سـیسـتم ها ولتاژ هر دو منبع به طور منظم پایین آورده شـده و به صـورت اتوماتیک سیستم ولتاژ بالاتر را چک نمود و از موفقیت بارگیری منبع با ولتاژ بالاتر مطمئن می گردد.

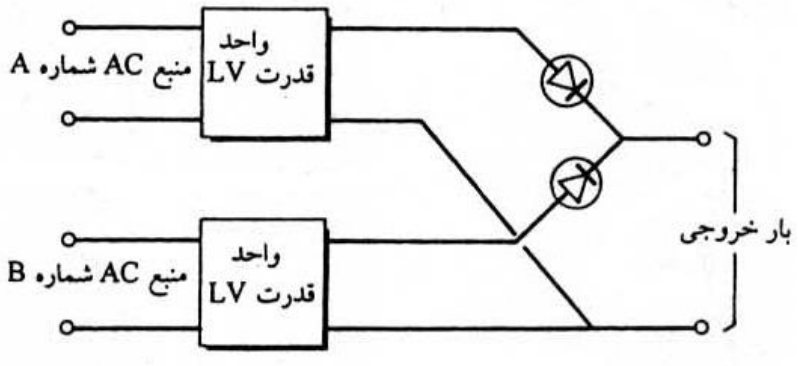
در ولتاژهای که برای راه اندازی تجهیزات ترانزیستوری به کار می رود چون جریان ها بالا می باشند (مثلا" ۶۰ آمپر برای یک منبع ۳۰۰ واتی با ولتاژ ۵ ولت)افت ولتاژ چشمگیر می باشد . هر دو منبع خطی یا سوئیچینگ که به وسیله فیدبک تنظیم می شوند اغلب مجهز به امکانات حسی از راه دور در محلی که بتوان ولتاژ را ثابت نمود می باشند ،همانگونه که در شکل های ۸،۹،۱۰ نشان داده شده است .

منابع هوای فشرده سیستم ابزار دقیق

نیازهای اولیه

هوای فشـرده برای تعدادی از وسـایل کنترل و ابزار آلاتی که بالا هوای فشـرده عمل می کنند ،در نیروگاه مورد نیاز است .با اختراع وسایل الکترونیکی استفاده از وسایل بادی به طرز قابل توجهی کاهش یافته اسـت. با این همه ،تعدادی از این ابزارها برای کار پیوسـته و ایمن نیروگاه مورد نیاز هسـتند و منبع موردنیاز برای آنها از سیستم هوای فشرده که از منبع هوای عمومی جداشده است،تأمین می شود.

برای اطمینان از این که هر گونه خرابی در قسمتی از هوای اصلی روی حداکثر یکی از دستگاههای در حال کار تأثیر به گذارد ،منبع هوای جداگانه ای برای هر دستگاه تولید کننده تعبیه شده است .



شکل۴۹-نمای منبع تغذیه مستقیم DC دوتائی.

دو منبع AوB مستقل هستند و اگر یکی قطع شود، ولتاژ خروجیاز طریق یک دیود و منبع تغذیه دیگر ثابت می ماند .

کیفیت هوا

هوای فشرده مورد استفاده برای ابزار آلات و کاربردهای کنترلی باید دارای مشخصات زیر باشد:

- نقطه شبنم آن حداقل ۱۰ درجه سانتیگراد کمتر از پایین ترین درجه حرارت محیط باشد.
- ذرات گردو غبار بزرگتر از۳میکرومترنداشته باشد.
- روغن بیشتر از ۱PPM/w/w در ۲۰ سانتی گراد با فشار سیستم ۷ بار نداشته باشد.

سیستم هوای فشرده

برای اطمینان از منبع یک نواخت جهت و سایل حیاتی حداقل دو کمپر سور موردنیاز ا ست .اگر چه انتخاب های مختلفی مانند کمپرسور رفت و برگشتی یا دوار برای کمپرسور ها مورد توجه می باشند لیکن آنها منوط به هزینه می باشد.

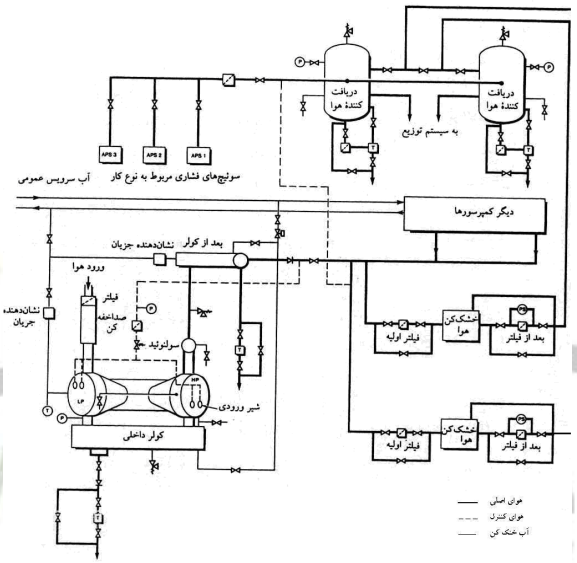
سیستم کمپر سور قادر ا ست فشار هوا را در گیرنده به مقدار ۹ بار نگهدارد (تقریبا" ۲ بار بیشتر از فشار لازم در حافظه ی اصلی).این مقدار برای جبران افت فشار از طریق کولرها،در زهکش ها،فیلترها و دستگاههای دیگر در داخل سیستم مورد نیاز است . کمپرسورباید به اندازه ای باشد که بتواند ۲۰ ٪بیشتر از هوای موردنیاز کل سیستم را تهیه کند.

یک سیستم هوای فشردهنمونه با ۲ کمپر سور در شکل ۵۰ نمایش داده شده ا ست . این سیستم وسایل را از طریق یک حلقه اصلی در فشار ۵/۵ بار تغذیه می کند :هر وسیله ،فیلتر و کاهنده فشار مربوط به خودش را دارد .

۸) سیم کشی سیستم کنترل و ابزار دقیق ،ترمینال بندی و اتصال زمین

کلیات در یک سیستم کنترل و ابزار دقیق تمرکز یافته ،چندین هزار اتصال از فرستنده ها و عمل کننده نصب شده به وسایل در اطاق کنترل مرکزی ،برای هر واحد تولیدکننده باید برقرار شود.این تعداد بسیار زیاد ،مشکلات قابل توجهی را برای کابل کشی ها و اتصال به نقاط به وجود می آورد و این مسائل باعث تأخیر در ساختن ایستگاه می شوند .اخیرا" در ایستگاههای CEGB ،یک سیستم جدید برای اکثر کابل های C و i شکل گرفته ا ست .کابل شامل تعدادی واحد بوده و هر واحد ۲۰ جفت کد رنگ شده دارد قبل از اینکه وظیفه ا صلی هر زوج م شخص شود و این کابل ها بین تابلوهای تق سیم و جعبه های

تقسیم واحد قرار می گیرند این وظایف بعداً به وسیله یک مجموعه از جامپرها در داخل تابلوهای تقسیم مرکزی تعریف می گردند.به دین ترتیب کابل کشی را می توان سریع انجام داد و نیازی به انتظار بای اطلاعات دقیق و ریز طراحی نمی باشد ؛ همچنین سیستم جامپرها تغییرات بعدی را ممکن ا ست اعمال شود، آسان می کند .این سیستم کابل کشی قابل استفاده برای کابل های با پهنای باند بزرگ فرکانسی مانند کابل های سیگنال ویدئو نیستند و اینها با کابل های مخصوص و مجزا انتقال داده می شوند.



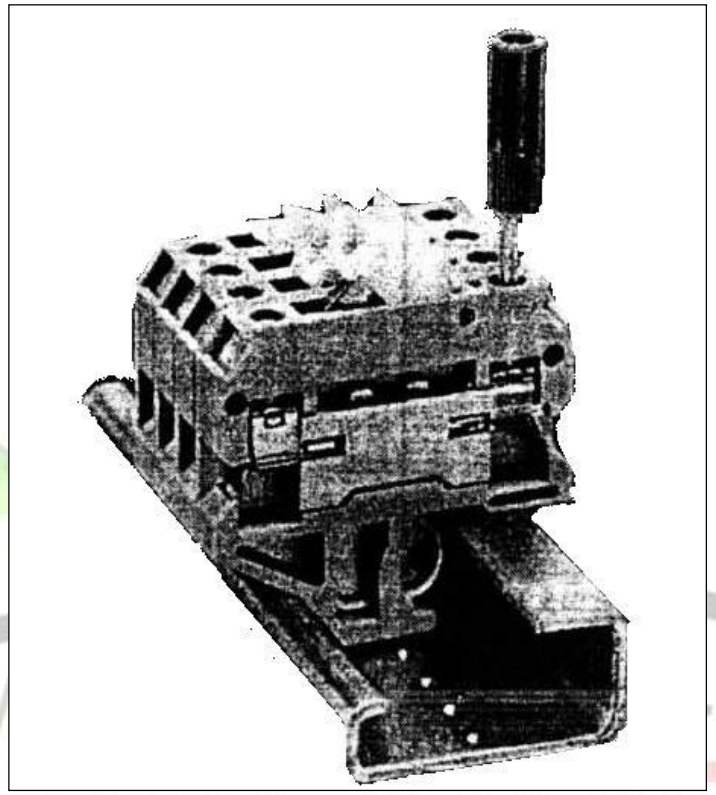
شکل ۵۱ – سیستم هوای فشرده برای ادوات بادی

ترمینال بندی

در ایستگاههای قدیمی،به و سیله پیچاندن هادی روی سوزنهای ایستاده با ا ستفاده از وا شر و مهره ایجاد می شد.بعد ها ترمینالها روی هادی فشرده می شدند و به وسیله پیچ نگه داشته می شدند .براساس بلوک های SBAFC برای جریان های بالاتر استفاده از هادی به وسیله عمل کلمپ انجام می شود . این بلوک ها می توانند اتصالاتی را برای آزمایش کردن و تزریق جریان موازی فراهم کنند،به طوری که مدار را می توان در حالیکه دستگاههای مستقر در سایت ایزوله و شبیه سازی شده است به وسیله سوئیچ یا وسیله دیگر آزمایش نمود .مثالی از این در شکل ۵۱ نشان داده شده است .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

استفاده از جریان بالا با قابلیت اطمینان خوب ،استفاده از اتصالات را مطابق استاندارد (۳۵۹)IEC توصیه می نماید . همچنین تکنیک مدارهای چاپ شده در جعبه اتصالات اقتصادی به نظر می رسد ،مخ صو صا" در سی ستم های کامپیوتری در جائی که سیگنال باید با امکانات جدا سازی و آزمایش در دسترس باشد(شکل۵۲)

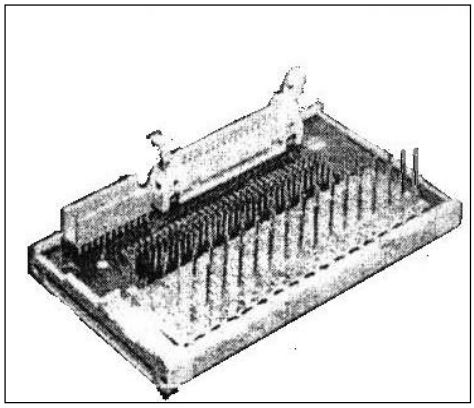


شکل۵۲-نمونه ای از ترمینالهای کشوئی

این واحدهای ترکیبی مدارهای چابی محلی برای نصب مقاومت های "شرط پذیری" شرایط لازم را جهت تبدیل جریان مستقیم ۴-۲۰ mA به ولتاژ به وجود می آورد

ترمینالهای غالبا" روی ریل قرار می گیرند و معمولا" مطابق ا ستاندارد DIN به صورت مجموعه قرار گرفته اند .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۵۳-مثالی از واحد اتصالات سیم بندی شده با جداکننده اتصالات و نقاط آزمایش

خصوصیات الکتریکی کابل های کنترل و ابزار دقیق

طراحی کابل های منبع تغذیه Cوا باید شامل ملاحظاتی شود که برای بقیه مصرف کننده در نظر گرفته شده اند .به طور کلی ،برای کابل های سیگنال طول و سطح مقطع هادی ها طوری هستند که مقاومت مدار آنها قابل صرف نظر می با شد ،.مقاومت جدا ساز و ولتاژ قطع معمولا" نیازمندیها را مرتفع می کنند .یکی دیگر از مشخصات مهم ،جمع آوری اختلالات است

۴-اتصال زمین وسایل کنترل و ابزار دقیق

۱-۴ احتیاج به اتصال زمین

- تجهیزات کنترل و ابزار دقیق باید به منظور زیر به سیتم اتصال زمین نیروگاه متصل گردند:

برای تأمین نیازمندیهای ایمنی مانند اتصال زمین بدنه فلزی یک منبع تغذیه

- برای به وجود آمدن یک م سیر برای دور کردن اختلالات از مدارهای سیگنالهای ح ساس،برای مثال اتصال زمین کردن سیم شیلد روی یک کابل سیگنال (شکل ۲۰)

۸)تداخل با تجهیزات کنترل و ابزار دقیق

سطوح قدرت سنسورها و مبدل ها

یک سنسور یا یک ترانسدیوسر برای تبدیل مقدار یک کمیت فیزیکی به سیگنال ،معمولا" الکتریکی،استفاده می شود و این سیگنال با طی یک فاصله طولانی در ایستگاه به جائی که برای مقاصد کنترل یا نشاندهنده مورد نیاز است منتقل می گردد.

مثال هی نمونه نمونه از این دست ترانسدیوسر مکان،فلومترها و ترموکوپل با حساسیت $۴۰\ \mu V/K$ که در یک حلقه با مقاومت ۱۰۰ واتی کار میکند .طبق عبارت $\frac{V^2}{R}$ توانی معادل

$$\frac{(۴۰\times۱۰^{-۶})^{۲}}{۱۰۰} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۱}\ W/K$$

تولید می نماید به طور مشـــابه در یک محفظه یونی برای اندازه گیری فلونوترونی ممکن است که در یک سطح توان $۱۰^{-۱۲}$ عمل کند.

- تعجب آور نیســت که چنین دســتگاهی از تداخل موجود در محیط یک ایســتگاه تأثیر بپذیرد . شدت تداخل می تواند د سته بندی شود.این د سته بندی در مکان های نمونه ایستگاه در جدول ۹ آورده شده است .

تداخل از منابع مختلفی ایجاب می شود،که شامل موارد زیر است :

- قطع جریان های زیاد مدارات القایی که این ها حالت های گذرای کوتاهی در ســیتم دارند.
- خطای اتصال زمین درسیستم های الکتریکی ولتاژ بالا
- تشعشعات نیمه ثابت از منبع تغذیه و فرستنده های رادیویی .

تداخل را می توان به عنوان یک تداخل الکترو مغناطیسی (EMI) یک منبع EMI و یک گیرنده فرض نمود ،همچنانکه در شکل ۱۷(a) و ۱۷(b) نمایش داده شده است .

اثرات تداخل

تجهیزات کنرل و ابزار دقیق که در سطح سیگنال پایین با پهنای باند وسیع کار می کنند مخصوصا" به تداخل حساس هستند و اگر احتیاط نشود درست کار نمی کنند و عمل یا نمایش غلطی را ارائه می دهند

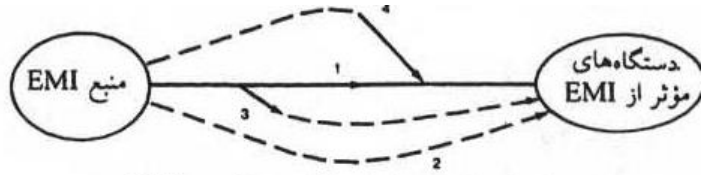
روش های دقیق برای کاهش اثرات تداخل به خصوص در فرکانس ۵۰ هرتز موجود است که در بخش های مربوط به تجهیزات مورد بحث قرار می گیرند . به هر حال ،تعدادی اصــول عمومی که در شکل های(a)۱۷ و ۱۷(b) نمایش داده شده اند اعمال می گردند .

تداخل ۵۰ هرتز

در ایستگاه تعدادی وسایل ۵۰ هرتز وجود دارد و شامل تعدادی کابل حامل توان ۵۰ هرتز هستند که می توانند به وسیله تداخل از عمل مناسب تجهیزات کنترلی جلوگیری کنند .این موضوع بر اثر چندین منبع می باشد که عبارتند از :

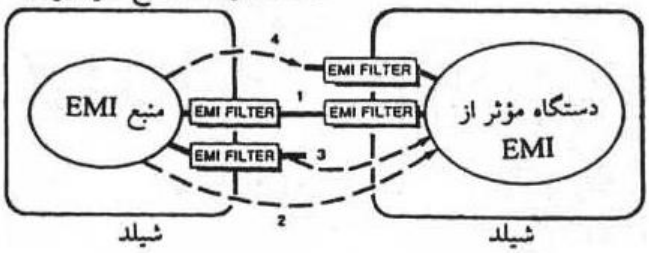
- از طریق مغناطیسی ،به وسیله عمل ترانسفورماتوری بین منبع و سیستم کنترل
- از طریق الکترواستاتیکی به وسیله کوپلاژ خازنی

- کوپلاژ از طریق پتانسیل زمین



a) حالت تشعشع امواج الکترومغناطیسی EMI

حالت هدایت - ۱
حالت تشعشع - ۲
حالت هدایت تشعشع "اثر آنتن" - ۳
حالت هدایت تشعشع "اثر گیرنده" - ٤



b) مراحل اصلی حذف EMI

شکل ۵۴ – انتشار و حذف تداخل الکترو مغناطیسی

کوپلاژ مغناطیسی

کوپلاژ مغناطیسی در شکل ۵۵ نمایش داده شده است .این نوع کوپلاژ با منابع تغذیه قوی تر مشکل ساز است زیرا جریان بالا میدان مغناطیسی ۵۰ هرتز تولید می کند .

تداخل تولید شده توسط کوپلاژ مغناطیسی را می توان با روش های زیر کاهش داد :

- کاهش اندوکتانس متقابل بین منبع وتجهیزات ابزار دقیق به وسیله جداسازی فیزیکی کابل های سیگنال و قدرت .کابل کشی باید به گونه ای انجام پذیرد که کابل های کنترل و قدرت حتی الامکان به صورت موازی با یکدیگر قرار نگیرند و در محل هائی که اجبار می باشد مسیرها بر هم عمود گردند .
- به وجود آوردن شیلد مغناطیسی :مواد مخصوص باید استفاده شوند زیرا نفوذپذیری آهن در میدان مغناطیسی ضعیف است و فرکانس پایین جریان گردابی شیلد را قدری غیر مؤثر می کند .

پیچاندن کابل های زوجی به طوری که ولتاژ القاء شده در هر زوج دیگر را از بین ببرد .برای سوئیچینگ

قدرت سیم رفت و برگشت باید یک زوج را درست کنند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

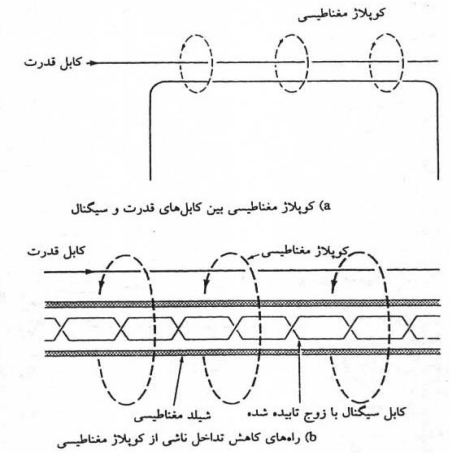
این روش ها در شکل (b)۱۸نشان داده شده اند.در عمل استفاده از زوج پیچیده شده و جدا سازی فیزیکی بهترین راه برای کاهش تداخل مغناطیسی در ایستگاه می باشد .

کوپلاژ الکترومغناطیسی

کوپلاژ الکترومغناطیسی از طریق خازن های پراکنده بین یک منبع تداخل و اتصال سیگنال روی تجهیزات کنترل به وجود می آید .یک مثال خانگی وزوز کردن یک تقویت کننده صدا است (وقتی که انگشت ما هد ضبط را لمس می کند). بدن یک الکترود خازن و سیم های اصلی (تغذیه)v ۲۴۰الکترود دیگری را تشکیل می دهند .

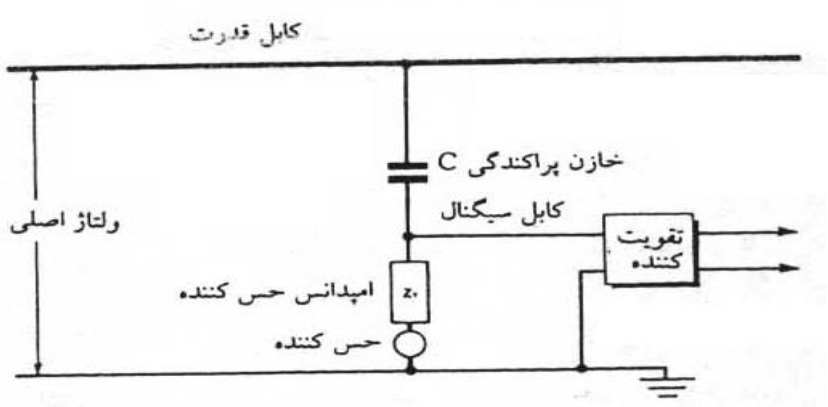
این در مقایسه با خروجی ۴۰MV/K از یک ترموکوپل در دمای ۴۰ Ċ یک ولتاژ اساسی است و تا زمانی که فیلتر ورودی نصب شده باشد می تواند یک خطای اندازه گیری بزرگ را به وجود آورد . در فرکانس ۵۰ هرتز یک چنین کوپلاژ الکتروستاتیکی را می توان به وسیله یک غلاف محافظ فلزی برای هدایت کردن جریان خازن به زمین حذف کرد به طوری که از مدار ورودی تقویت کننده نگذرد (شکل۵۷)

اتصال زمین نباید ولتاژ تداخل ایجاد کند و جریان عبوری و جریان از فیلتر نباید روی سیگنال ،تداخل ایجاد نماید.

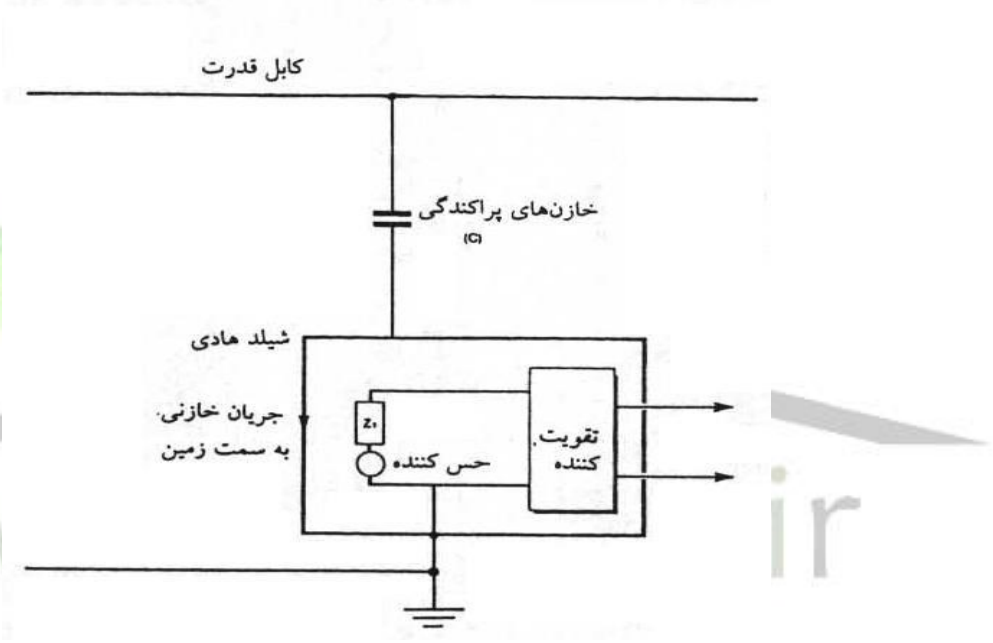


شکل ۵۵- تداخل وحذف کوپلاژ مغناطیسی ،به طریق زیر کاهش می یابد .

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۵۶- کوپلاژ الکتراستاتیکی (خازنی)بین کابل های تغذیه و کابل های سیگنال



شکل ۵۷ – اصول فیلتر سازی الکتروستاتیکی به منظور کاهش تداخل ناشی از کوپلاژ خازنی

طراحی تقویت کننده ها برای حذف تداخل

حتی در موقعی که احتیاط های لازم برای اتصـــال زمین و شـــیلد ینگ خوب برای کاهش اثرات تداخل در نظر گرفته می شود ، سیگنال روی ترمینالهای یک تقویت کننده هنوز ولتاژ تداخلی را در خود دارد .این مشکل در خیلی از صنایع کنترل فرآیند وجود دارد ،اما در ایستگاه شایع تر است زیرا تجهیزات کنترل اغلب در نزدیکی فرآیندها و کابل های بزرگ ۵۰ هرتز قرار گرفته اند .

تداخل به شکل های زیر به وجود ی آید :

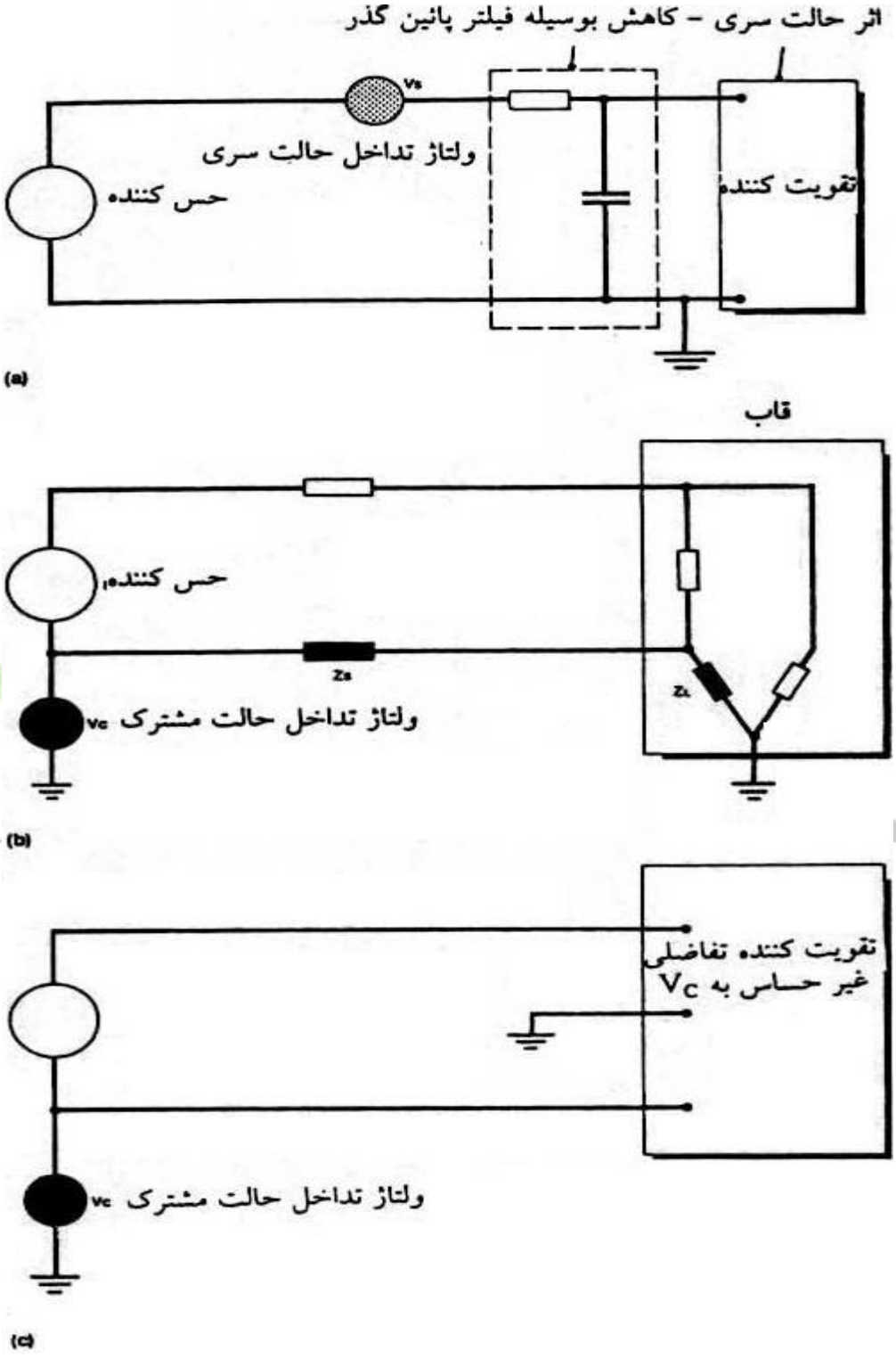
- مانند یک تولید کننده ولتاژ V_s که با سیگنال سری شده باشد (نوع سری تداخل شکل ۵۸(a)
- یک پتاسیل V_c نسبت به زمین ،مشترک بین دو خط سیگنال (نوع مشترک شکل ۵۸(b)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خطاها به وسیله استفاده از یک تقویت کننده تفاضلی کاهش داده می شوند (c)۵۸.این دستگاه سیگنال را تقویت می کند اما به نوع ولتاژ م شترک ح سا سیت کمی دارد .برای مثال ن سبت دفع در ۵۰ هرتز حدود $۱۰^{۵}$ ا ست .مطابق یک ن سبت ولتاژ ۱ v از نوع م شترک یک خطای حدود $۱۰\ \mu V$ در نوع سری ایجاد می کند .این نسبت در فرکانس های بالاتر کاهش می یابد .اعداد نمونه برای فرکانس های اصلی در جدول ۱۰ داده شده اند

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۵۸-نوع تداخل سری و مشترک و راه های کاهش اثرات آنها .

a) استفاده از فیلترهای پایین گذر برای کاهش اثرات ناشی از تداخل حالت سری

b) امپدانس نشتی Z_L و امپدانس سری Z_s موجب خواهد شد که ولتاژ تداخل مشترک V_c به یک ولتاژ معادل V_c در حالت تداخل سری در دو سر ترمینال تقویت کننده تبدیل گردد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

c) استفاده از تقویت کنندهٔ تفضلی به منظور کاهش اثرات ناشی از ولتاژ تداخلی حالت مشترک

اگر سطح تداخل بالا باشد ،تجهیزات کنترلی ممکن است آسیب ببیند .نمونه مقادیر برای تحمل ولتاژ بدون آسیب دیدن در جدول ۱۲ داده شده است .یک مشکل نمونه خرابی حاصل از استفاده تست کننده ها ی عایق مانند مِگِر است که با و ولتاژی در رنج ۵۰۰v–۲۵۰ کار می کند .

تداخل فرکانس های رادیوئی RFI و سازگاری الکترومغناطیسی EMC

بعضی تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی ،ایجاد تداخل فرکانس رادیوئی می نمایند .یک منبع دیگر ، تجهیزات ارتباط رادیوئی است .اصطلاح کلی برای این مسئله ،سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) است .

اگر چه در تئوری ممکن است استفاده از تجهیزات رادیوئی را در محل های حساس ممنوع کرد،اما این موضوع در سرتاسر ایستگاه عملی نیست .فرستنده های مخابراتی رادیوئی سیار که در نزدیکی تجهیزات مورد استفاده قرار می گیرند ،یک منبع مشترک تداخل فرکانس های رادیوئی(RFI) محسوب می شوند .یک میدان با قدرت ۱۰ V/m در باندهای ۲۸–۲۷ MHz،۱۰۸–۱۰۰ MHz، ۱۷۶–۱۳۸ MHz ، ۴۷۰MHz–۴۲۰ و ۹۳۴ MHz وجود دارد .

میدانی با این قدرت می تواند در فاصله ۱۰۰ میلیمتری از یک بی سیم با قدرت ۰/۵ وات،جریانی با دامنه ۱۰۰mA در ابل ،صفحات نمایش و بدنه های فلزی القا کند .چنین جریانی می تواند در مدارهای حساس ولتاژ القا کند و یا باعث تغییرات در پتانسیل زمین شود.در این موضوع ،نباید به این مسئله که تجهیزات اتصال زمین شده اند بی جهت اعتماد کرد زیرا امپدانس زمین می تواند در فرکانس های رادیوئی مهم باشد .

دیگر منابع ممکن این گونه تداخل شامل تابش سطح پایین از تغییرات مجاور می گردد منابع تغذیه سوئیچینگ لامپ های فلورسنت و سیگنالهای دریافتی منابع قدرتمند اما در دور دست مانند فرستنده های رادیوئی ،تلویزیونی و رادار نمونه ای از انها است .منابع دیگری از تداخل فرکانس بالای گذرا مانند رله های DC ومنابع AC نیز تأثیر دارند .

خطاهای مربوط به سیگنالهای RF القائی به وسیله عوامل زیر به وجود آمده اند :

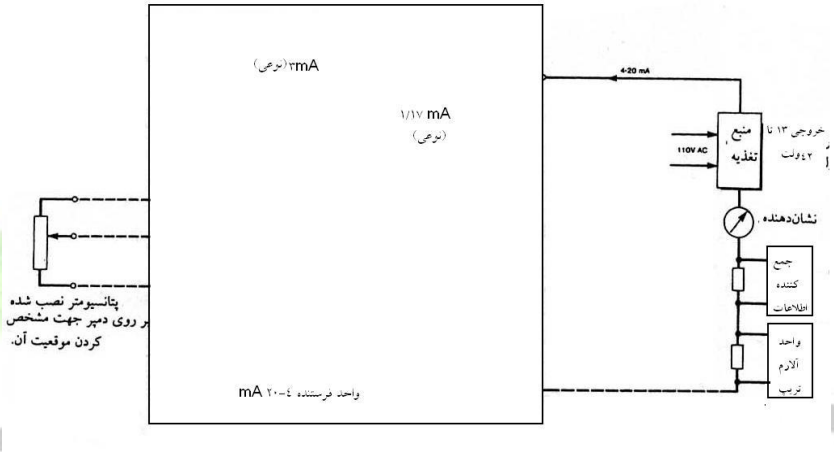
a) حذف غیرکافی نویز در نوع مشترک از تقویت کننده دیفرانسیل ، فرکانس های VHF و UHF .

b) بارگیری بیش از حد ا یک تقویت کننده قوی .

C) یک ســـو شـــدن RF در پیوند نیمه هادی ها موجب می گردد که ولتاژ DC (برای موج حامل)و ولتاژ AF(برای موج حاصل مدوله شده)به تقویت کننده تزریق شوند .

اصول کلی بهره برداری

شکل ۵۹ دیاگرام ساده شده یک فرستنده دو سیمی مناسب برای ارسال سیگنال موقعیت را نشان می دهد ،این فرستنده ، سیگنال ۴-۲۰ mA متناسب با مکان یک شیر یا دَمپر که به یک پتانسیومتر مشخص کننده مکان وصل است به وجود می آورد .



شکل ۵۹- رابطه بین ولتاژ منبع تغذیه موردنیاز و حداکثر مقاومت بار

۹)سیگنالهای دریافت شده از دستگاه های دیجیتال

انواع سیگنالهای دیجیتال

بعضی از سیگنالهای دیجیتال به وسیله اتصالات کد شده سری منتقل می شوند .در صورت ،اکثریت از سوئیچ های مستقر در فرآیند هستند،بقیه تجهیزات الکترونیکی که سیگنالهای ساده دیجیتال ON/OFF را به وجود می آورند.

اکثر موارد فوق به سیستم های زیر پیوسته اند :

- آلارم ها
- کنترل دستی
- کنترل ترتیبی
- اینترلاک ها
- حفاظت

ولتاژ و جریان عملیاتی

اکثر تجهیزات م ستقر در فرآیند در معرض د شمنان محیطی قرار دارند.بنابرین ممکن ا ست کنتاکت ها به و سیله یک لایه غیر هادی ت شکیل شده آ سیب ببینند.برای از بین بردن این لایه در کنتاکت ها باید ولتاژ کافی به آنها اعمال شـــود.نوعا" ولتاژ v ۴۷ برای آلارم ها و حفاظت و v ۱۱۰ برای اینترلاک ها به کار برده می شـوند .این نوع به وسـیله سـیسـتم باطری ها ی DC تأمین می شـود .سـیسـتم ۴۸ ولت از تکنولوژی کنتاکت – رله که در صنعت تلفن ابداع شده است استفاده می کند .این نوع در حال حاضر به علت ابداع جداکننده های توری الکترونیکی زیباد مناسب نیستند .

برای کنتاکت هائی که در محیط اطاق کنترل کار می کنند اغلب ولتاژ v ۲۴ اسـتفاده می شـود که با بکارگیری لامپ های حبابی v ۲۴ سازگار است . کنتاکت ها باید در مداری با یک مقاومت حلقه ناشی از مقاومت سیم و مقومت آشکار کننده با یک مقاومت نشتی محدود به زمین کار کند.

خصوصیات سیگنال های ورودی دیجیتال نوعی

ملاک های زیر در طراحی مدارهای آلارم و کنترل در محیط کنترل مرکزی ،مورداســتفاده قرار می گیرند :

- ولتاژ اسـتفهامی دیجیتال :ورودی دیجیتال به طور مناسـب مشـروط شـده و به یکی از مقادیر نامی سیگنال ورودی زیر پاسخ خواهد داد :

۴۸ V DC	۲۴V DC	۱۲ V DC	منطقی بالا
DC صفر ولت	DC صفر ولت	DC صفر ولت	منطقی پایین

- جریان حس کردن کنتاکت :جریان برای آ شکار کردن حالت کنتاکت بین ۲ تا ۱۰ میلی آمپر خواهد بود.جریان باید تقریبا" ثابت باشد.
- حالت کنتاکت : (نوع N/C) حالت عادی یک کنتاکت برای آشـــکار کردن یک حالت آلارم "باز" می باشد.
- مدت حس کردن کنتاکت :حس کردن ترجیحا" به و سیله یک سطح ولتاژ DC پیو سته با تجهیزات حس کردن کنتاکت ،که تغییر را در حالت کنتاکت با توجه به مدت مشـــخص میکنند ،همچنانکه در زیر می آید ،انجام می شود:
- تجهیزات حس کننده – موقعیت کنتاکت باید با تغییر کنتاکت برای بیشتر از ms۲۰ پاسخ دهد.

- وقتی که تجهیزات حس کننده موقعیت کنتاکت برای پاســـخ به تغییری به کوچکی ms ۲۰ طراحی نشده باشند (مانند تعدادی از اسکنرهای ماتریسی کامپیوتری) به تغییرات بزرگتر از ms ۳۰۰ پاسخ خواهد داد .
- برای اطمینان از حذف تداخل تجهیزات حس کننده ،موقعیت کنتاکت ،تغییر کنتاکتبه حالت آلارم را در کمتر از ۵ ms حس نخواهد کرد .

باید متذکر شد که تعدادی از تجهیزات حس کننده کنتاکت مانند اسکنرهای کامپیوتری و غیره ،وقفه اتصالی (بسته به شدت اسکن و غیره)به بزرگی ۳۰۰ ms دارند.در جائی که لازم است مدت سیگنال های کوچکتر از ۳۰۰ ms افزایش یابد،ترتیبات مخصوص مورد نیاز است تا از سازگاری بین تجهیزات اسکن کننده و دستگاه افزایش دهنده مدت سیگنال مطمئن شد. در جائی که حس کردن به وسیله سیگنال پالس شده از منبع DC انجام می شود پهنای پالس زمانی بزرگتر از ۲۰ ms با ماکزیمم افزایش پریود ms ۲ خواهد داشت .

- پرش کنتاکت : حداکثر زمان پرش کنتاکت باید ۵ ms باشد.
- خازن کابل :مجموع خازن سیم بین تجهیزات واسطه و کنتاکت حس کننده کمتر از ۰/۵ میکرو فاراد فرض می شود .
- ملاک وضـــعیت کنتاکت :اگر مدار کنتاکت ،برای مثال امپدانس کنتاکت به علاوه ســـیم کشـی ،بیشـتر ۲۰۰ کیلواهم باشـد کنتاکت باید "باز" حس شـود .اگر آمپدانس مدار کنتاکت از حلقه ورودی (کنتاکت به علاوه سیم کشی)کمتر از ۲۰۰ باشد کنتاکت باید "بسته" حس شود .
- کنتاکت های سری :حداکثر تعداد کنتاکت هائی که می توانند به طور سری بین دو سه منبع ۴۸ V DC قرار بگیرند .نوعا" بیشتر از ۵ نیست .
- کنتاکت های موازی(کنتاکت های گروهی): جائی که طراحی سیستم طوری است که کنتاکت ها به طور مؤثر موازی می شوند چه به طور مستقیم یا از طریق دیود ها ،ترکیب کنتاکت ها سیم کشی و دسته بندی باید طوری باشد که وقتی تمام کنتاکت ها باز هستند ،مقاومت عایقی آنها از از ۱ میکرو اهم بیشتر باشد .
- ایزوله کردن :روش استفاده شده باید تجهیزات واسطه ای را از موارد زیر محافظت کند.
  - ولتاژ تحمل بین ورودی های مدارهای مجزا شده الکتریکی ۳۵۰ V DC
  - ولتاژ تحمل ورودی به زمین مدارهای مجزا شده،الکتریکی ۵۰۰ V DC

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ایولا سیون بین سمت واحد و سمت تجهیزات از وا سط دیجیتال باید به شرح زیر محافظت شود:

- تحمل ولتاژ ۲۵۰ v rms در حالت مشترک
- تحمل ولتاژ با دامنه ی ۵۰۰ ولت در حالت مشترک بدون خراب شدن تداخل سیستم برای کارکرد نرمال با فرض تداخل های زیر طراحی شده است :

– تداخل در حالت سری :این حالت برای مقدار از اوج تا اوج و ریپل در حدود ۲ v فرض می شود .هیچ عمل اشتباهی نباید رخ دهد.

– تداخل در حالت مشترک : ولتاژ ۲۵۰ v rms در هر فرکانس بین ۴۷ و ۵۱ هرتز فرض شده است .هیچ عمل اشتباهی نباید رخ دهد.

– تداخل گذرا :واسط باید در کلاس محیط الکتریکی عمل کند .توجه به این واقعیت جلب می شود که مقداری محافظت زودگذر موردنیاز است.

– کلاس محیط های الکتریکی : تداخل ورودی دیجیتال برای کار در کلاس w یا z از محیطهای الکتریکی تعریف شده است ،همچنانکه در جدول ۹ تعریف شده است .

کنترل محیطی

نیازمندیها

محیط در بعضی قسمتهای ایستگاه برای اپراتور و یا تجهیزات مناسب نیست ،مخصوصا" با توجه به درجه حرارت .در این موقعیت ها ،لازم است محیط محلی کنترل شود و تهویه مطبوع قوی و پرکار برای اطاق کنترل مرکزی و در تعدادی از اطاق های تجهیزات تهیه شوند .

اگر چه اکثر تجهیزات مدرن الکترنیکی با دقت تعریف شده خود شان در روی محدوده ی حداقل ̊C ۲۷+ تا ̊C ۱۸۰ + کار میکنند لیکن قابلیت اطمینان و دقت آنها،اگر در دمای پایین تر و ثابت تری قرار بگیرند ،افزایش خواهد یافت .برای تجهیزات نصب شده در جعبه های کنترل نزدیک اطاق کنترل مرکزی ،سیستم تهویه مطبوع با اطاق کنترل مشترک است،اگر چه تنظیم درجه حرارت و رطوبت متفاوت است . اطاق های مخصوص در نزدیکی واحدها برای تجهیزات حساس تعبیه شده اند ؛ به عنوان نمونه تجهیزات اندازه گیری شیمیایی کاورنر توربین را می توان نام برد .

طراحی تجهیزات

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تجهیزات برای یک محیط تعریف شده انتخاب می شوند که بر پایه طبقه بندی های لیست شده در جدول ۱۴ درجه حفاظت قابل تحمل به وسیله محوطه که در جدول ۱۵ لیست شده اند توسط تهویه ی کنترل می گردند.

جدول ۱۴- کلاسهای محیطهای مربوط به درجه حرارت و رطوبت

کلاس	شرح	محدوده درجه حرارت	محدوده رطوبت	محل های نوعی
A۱	به شرح IEC A۱	۱۸ تا ۲۷ C°	۳۵ تا ۷۵ ٪	اتاق های کامپیوتر و تجهیزات مجهزبه هواساز
B۳	به شرح IEC B۳ به جای ۱۹۷۰ EES کلاس ۱	۵ تا ۴۰ C°	۵ تا ۹۵ ٪	اتاقهای کامپیوترو تجهیزات
C	به شرح IECC۱	۱۰- تا ۵۵+ C°	تا ۱۰۰ ٪	جداگانه یا به شکل مجموعه یا کشو که این تجهیزات به دور از درجه حرار تهای زیاد نصب می شوند اما در معرض محیط های بالاتر از کلاس B۳ تا ۱۰۰ ٪میباشد
C۱	به شرح IECC۱ به جای ۱۹۷۰ EES کلاس ۲	۲۵- تا ۵۵+ C°	تا ۱۰۰ ٪	نصب در بیرون

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

D	به شرح نسخه IEC D۲	۱۰- تا ۸۵ °C	تا ۱۰۰ ٪	در مجاورت محیطهای با درجه حرارت زیاد
انبارداری		۲۵- تا +۵۵ °C	۲۰ تا ۹۵ ٪	شرائط انبار عادی

این تجهیزات با در نظر گرفتن افزایش دمای حدود ۱۰ °C در جعبه ها به علت حرارت تولید شده تجهیزات برای این شرایط محیطی طراحی می شوند .

برای از بین بردن "نقاط داغ "و برای اطمینان از اینکه جریان هوای کافی در بین تجهیزات و جعبه ها برقرار ا ست اغلب لازم ا ست فن خنک کننده به کار برده شود.کارکرد منا سب این خنک کننده ها خیلی مهم است و سیستم هائی با چند فن تهیه شده اند که مانع به وجود آمدن حرارت بالا در تجهیزات به دلیل خارج شدن یک فن بـ شوند .آلارم های آ شکار کننده خروج فن با امکان آ شکار کردن بـ سته بودن فیلتر هوا اغلب تهیه می شوند . برای کاربردهای خاص ،طراحی براساس جریان گردش طبیعی انجام می شود ،بنابراین از ذکر اهمیت خروج فن اجتناب می شود .

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

جدول ۱۵-معرفی حفاظت با توجه به محل نصب

طبق IEC			
شماره اول		شماره دوم	
شماره	شرح	شماره	شرح
۰	بدون حفاظت	۰	بدون حفاظت
۱	حفاظت شده دربرابر اشیاء جامد ۵۰ میلی متری	۱	حفاظت شده در برابر ترشح آب
۲	حفاظت شده دربرابر اشیاء جامد ۱۲ میلی متری	۲	حفاظت شده در برابر ترشح آب
۳	حفاظت شده دربرابر اشیاء جامد ۲/۵میلی متری	۳	حفاظت شده در برابر آب اسپری شده
۴	حفاظت شده دربرابر اشیاء جامد۱میلی متری	۴	حفاظت شده در برابر پاشش آب
۵	حفاظت شده در برابر گردو غبار	۵	حفاظت شده در برابر جهت آب
۶	آب بندی شده کامل در برابر گردو غبار	۶	حفاظت شده در دریا
			حفاظت شده در برابر غوطه وری
			حفاظت شده در زیر آب

مثال IP۵۵- حفاظت شده در برابر گردو غبار و در برابر جهت آب

PLC

ساختار سیستم های کنترل

الف) سیستم کنترل حلقه باز

ب) سیستم های کنترل حلقه بسته

انواع سیستم های کنترل

سیستم های کنترل سخت افزاری

سیستم های کنترل نرم افزاری

ساختارPLC

PLC هر عبارت به معنای کنترل کننده منطقی قابل برنامه ریزی گرفته شـــده PLC کنترل کننده نرم افزاری ا ست که در قسمت ورودی اطلاعاتی را به صورت باینری دریافت و آن ها را طبق برنامه ای که

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در حافظه ذخیره شده پردازش می کند و نتیجه عملیات را نیز از قسمت خروجی به صورت فرمانهایی به گیرنده ها و اجراکننده های فرمان ارسال می کند.

مزایای PLC

استفاده از PLC موجب کاهش حجم تابلوفرمان می گردد.

ا ستفاده از PLC مخ صو صا" در پرو سه های بزرگ موجب صرفه جویی قابل توجه ای می شود و هزینه لوازم و قطعات را کم می کند.

PLC اســتحکاک مکانیکی ندارد .علاوه بر عمر بیشــتر نیازی به تعمیرات و ســرویس های دوره ای ندارند

مصرفی انرژی پایین و عدم وجود نویزهای الکتریکی و صوتی .

طراحی و اجرای برنامه بسیار سریع و آسان است.عیب یابی برنامه در مدارات آن آسانتر است و می توان با استفاده از برنامه های مخصوص ،وجود نقص واشکال را در پروسه تحت کنترل به سرعت تعیین واعلا م کرد.

سخت افزار PLC

از لحاظ سخت افزاری می توان ق سمتهای ت شکیل دهنده یک PLC را به صورت زیر تق سیم بندی نمود.

واحد منبع تغذیه PS

واحد پردازش مرکزی

حافظه

ترمینالهای ورودی

ترمینالهای خروجی

مدول ارتباط پروسسوری CP

مدول رابط IM

۱–وا حد منبع ت غذ یه : منبع ت غذ یه ول تاژ های موردنیاز PLCرا تأمین می ک ند.این منبع معمولا" ولتاژهای ۵۰ و۵/۲۰و Dc ۲٤ n را ایجاد می کند.در برخی شــرایط کنترل لازم اســت که در صــورت قطع جریان منبع تغذیه اطلاعات موجود در حافظه و همچنین محتویات شمارنده ها ،تایمرها ،flay ها پایدار و

بدون تغییر باقی بماند در این موارد هر باطری Back up ا ستفاده می شود. ولتاژ این نوع باطری معمولا" 2.8 تا 3.6 می باشـــد .به جهت نقش مهم آن در حفظ اطلاعات در اکثر PLCها یک چراغ نشـــان دهنده کیفیت ولتاژ باطری می باشد.

محل قرار گرفتن باطری Back up

محل قرار گرفتن باطری خارجی Butt

محل آلارم برای باطری Back

برای کلید کردن

ولتاژ ٥ ولت برای تغذیه خودکابل فرستاده می شود .ولتاژ 5.2برای تغذیه cup فرستاده می شود ولتاژ 24برای تغذیه کارت های ورودی وخروجی کلید روشـــن وخاموش کردن ماژول یک کلید انتخاب کننده سطح ولتاژورودی کارت

فاز وودی اتصال زمین است .

محل قرار گرفتن کارت

۲-واحد پردازش مرکزی : در حقیقت قلب پی ال سی اسـت وظیفه این واحد دریافت اطلاعات از ورودیها وپردازش این اطلاعات مطلق د ستورات برنامه و د ستور فرمانهایی ا ست که به صورت فعال یا غیرفعال بودن خروجی ها داده می شود.

۳-حافظه: حافظه محلی لست که اطلاعات و برنامه کنترل در آن ذخیره می شود علاوه بر آن سیستم عامل که عهده دار مدیریت کلی در پی ال سی است در حافظه قرار دارد در حالت کلی پی ال سی دارای دو حافظه اســـت ۱- یک حافظه ی موقت RAM که محل نگهداری Flagها و تایمرها وشـــمارنده ها و برنامه ی کاربر است.

۲-دو حافظه دائم EPROM به جهت نگهداری وذخیره همیشگی برنامه کاربر است.

٤- ترمینال ورودی :این واحد محل دریافت اطلاعات از فرآیند یا پروسه تحت کنترل می باشد .و به طور کلی به دو صورت زیر است .۱.ورودیهای دیجیتال ۲. ورودیهای آنالوگ

ورودیهای دیجیتال به صورت سیگنالهای صفر یا ٢٤ ولت DC می شود.

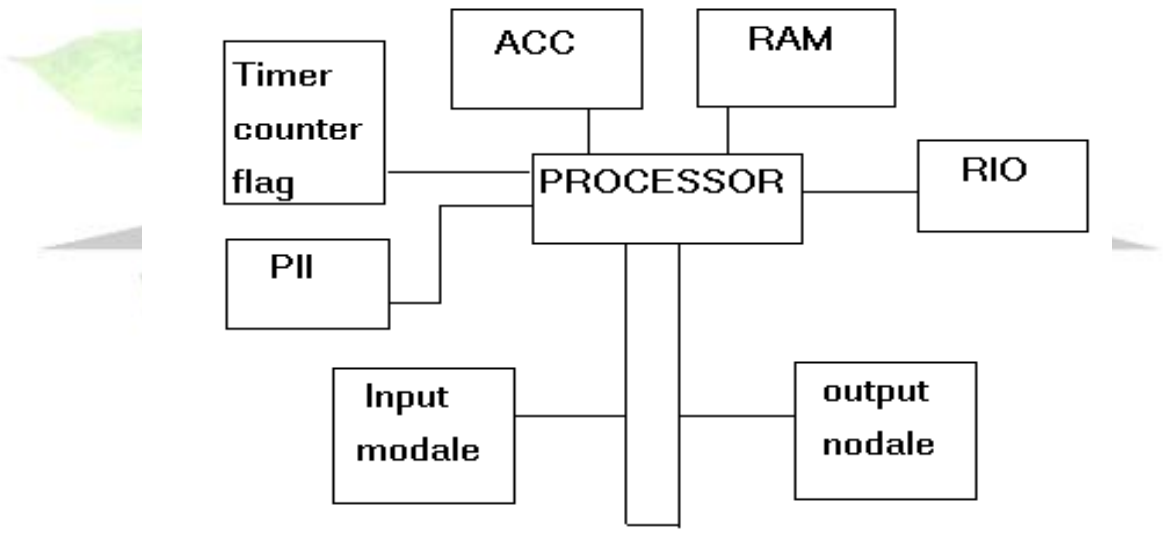
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ورودیهای آنالوگ در حالت استاندارد دارای سطح ولتاژ صفر یا ۱۰ V DC ± وجریان صفر تا ۲۰MA یا ٤ تا ۲۰MA می باشد.

۵- ترمینال خروجی :این واحد صدور فرمان پی ال سی به پروسه تحت کنترل می باشد وبه صورت ۱. دیجیتال ۲. آنالوگ موجود است .

٦- ماژول ارتباط پروسسوری:این ماژول، بین cup مرکزی با cupهای جانبی را برقرار می کند با کمک آن می توان اطلاعات داخل پی ال سی را مانیتوری کرد یا پرینت گرفت

۷- ماژول رابط :در صورت نیاز به اضافه نمودن واحدهای دیگر ورودی وخروجی به پی ال سی یا جهت اتصال پانل اپراتوری از این ماژول استفاده می شود .



شکل -نحوه ی ارتباط cup با سایر قسمتهای plc

۱-تصویر ورودی PII

قبل از اجرای برنامه CPU وضعیت تمام ورودیها را بررسی ودر قسمتی از حافظه به نام PII نگهداری می کند قبلا" در حین اجرای برنامه CPU به ورودیها مراجعه نمی کند وبرای اطلاع از و ضعیت مرور به یک PII رجوع می کند

۲- تصویر خروجیها PIO

هرگاه در حین اجرای برنامه یک مقدار از خروجی بدست اید در این قسمت از حافظه نگهداری می شـــود قبلا" در حین اجرای برنامه CPU به خروجیها مراجعه نمی کند بلکه برای ثبت آخرین وضـــعیت خروجیها از PIO به خروجیها مراجعه می کند و در پایان اجرای برنامه آخرین و ضعیت خروجیها از PIO به خروجیهای فیزیکی منتقل می گردد .

۳- Flagها وتایمرها وشمارنده ها

هر CPU جهت اجرای برنامه کنترلی از تعدادی تایمر، Flag وشـــمارنده اســـتفاده می کند Flag ها حافظه کمکی هستند وشمارنده یا کانترها جهت شمارش وبرای زمان سنجی از تایمراستفاده می گردد .

Flag وتایمرها وشـــمارنده ها از لحاظ پایداری وحفظ اطلاعات به دودســـته رتنتیو۱ ونون رتنتیو۲ تقسیم می شود .

٤- انبارک :بخ شی از حافظه پی ال سی ا ست که از RAM جدا ا ست ویک ثبات منطقی ا ست که جهت بارگذاری نمودن اطلاعات ا ستفاده می شود.واز ان برای بارگذاری اعداد ثابت در تایمرها وکانترها ومقایسه گرها استفاده می شود .هر انبارک ١٦ بیت حافظه دارد .

٥-گذرگاه عمومی خروجی و ورودی

برای اجرای برنامه با پستها زحع با ورودیها وخروجیها وسایر قسمتهای پی ال سی در ارتباط باشد وتبادل اطلاعات انجام دهد برای این منظور از باس استفاده می شود .

اشکال مختلف نمایش برنامه :

زبان برنامه نویسی های پی ال سی

از زبان برنامه نویسی (S5) برنامه ها را می توان به صورت زیر نوشت:

نردبانی ۳ ساختار برنامه در این روش تقریبا" شبیه به شکل مدارهای فرمان رله می با شد این طرز نمایش از قدیم در سیستم های رله ای متداول بوده نقشهای فرمان اکثر به این روش تقسیم می شود از مزایای این روش سادگی فهم ان است .

[۱] Retentive

[۲] Non Retentive

[۳] ladder

روش نمایش فلوچارتی یا بلوک دیاگرام (SF) در این روش برنامه به صـــورت مجموعه ای از نمادهای مستطیل شکل (بلوک) نشان داده می شود در این روش هر بلوک یک نوع عمل منطقی را نشان می دهد .ورودیها وخروجیها ی هر بلوک نیز مشخص می شود

روش نمایش عبارتی یا(STL) یک عبارت در این روش دارای سه بخش زیر می باشد .الف)عملگر : که به عملی منطقی که در عبارت صـــورت می گیرد گفته می شـــود. عملگر های مهم عبارتند از NOT,OR,AND

سیکل اجرای برنامه

ریزپردازنده برای اجرا یک برنامه از سطر اول شروع نموده دستورات را به ترتیب اجرا می کند تا به دستور BE که نشاندهنده پایان برنامه است برساند . سپس مجددا" به سطر اول باز می گردد واین روند همچنان ادامه پیدا می کند که به آن سیکل پردازش می گویند .وبه زمان اجرای این سیکل گفته می شود .کاملا" روشن است که هر چه سیکل زمانی یک برنامه کمتر باشد عملکرد کلی سیستم بهتر است برای کاهش این سیکل زمانی می توان یکی از دو روش زیر را استفاده نمد .

به کارگیری پردازنده هایی با سرعت وقابلیت بالاتر

استفاده از برنامه نویسی سازمان یافته

برنامه نویسی سازمان یافته

فرآیند پیچیده معمولا"از چندین بخش که هر کدام وظیفه خاصـــی انجام دهند وعملکرد آنها بر یکدیگر تأثیر گذار است تشکیل می گردد بنابراین در نوشتن برنامه آنها برای هر بخش برنامه ای جداگانه نوشته شود .وپس از اطمینان صحت عملکرد این برنامه های فرعی را در یک برنامه اصلی فراخوانی می کنیم به این ترتیب مدت زمان سیکل اجرای برنامه توسط PLC کاهش می یابد برای برنامه نویسی سازمان یافته نیاز به بلوک های متفاوتی می باشـــد .که عبارتند از ۱)بلوک برنامه که به اختصـــار با PBنمایش می دهند .برنامه های اجرایی در این بلوک نوشته می شود .استفاده از این بلوک باعث جلوگیری از پیچیدگی وطولانی شدن برنامه می شود .

در PLC S5-۱۱۰-۲۵۶ بلوک برنامه از شماره صفر الی ۲۵۵ وجود دارد .در پایان PBیک دستور BE وجود دارد .در هر بلوک ۲۵۶ سگمنت می توان نوشت .

۲)بلوکهای ترتیبی که به اختصـــار با SB نمایش داده می شـــوند .در برنامه هایی که ترتیب وتأخیر وتقدم اجرای یک برنامه خاص مورد نظر باشد از این بلوک استفاده می شود.

۳)بلوکهای تابع ســـاز یا FB در عملیات پیچیده و در جاهایی که تابعی به صـــورت مداوم وتکراری مورداستفاده قرار می گیرد .از این بلوک استفاده می شود به طور مثال ضرب دو عدد باینری که در جاهای مختلف یک برنامه یک برنامه کلی ا ستفاده می شود .فقط یک بار در FBنو شته شده و سپس در جاهای لازم فراخوانی می شود .۲۵٦ بلوک تابع ساز داریم .و هر بلوک از دو ق سمت ت شکیل شده ۱) سرخطِ بلوک ۲)بدنه بلوک

انواع بلوک FB

الف)بلوک استندارد تابع ساز(انتصابی) که از شماره ۲۰۰ الی ۲۵۵ می باشند .

ب)بلوک استاندارد تابع ساز که از شماره صفر الی ۱۹۲می باشد.این بلوک به صورت بسته های نرم افزاری توسط شرکت نو شته شده و به همراه دفترچه راهنما که حاوی اطلاعات در مورد چگونگی وترد نمودن پارامترها و دیگر اطلاعات می باشـــد در اختیار کاربر قرار می گیرد . لازم به ذکر اســـت که FBها فقط به روش STL نوشته می شود.

بلوکهای اطلاعاتی در برخی از پرو سه ها لازم ا ست مواردی همچون پیغام وآلارم برروی صفحه ی نمایش ظاهر شـــود محل نگهداری پیغام بلوک ها ی اطلاعاتی می باشـــد به طور کلی ۲۵٦ بلوک وجود دارد که هر بلوک شـــامل ۲۵٦کلمه اطلاعاتی می باشـــد داده ها می تواند به صـــورت بیت عدد هگز عد باینری یا به صورت حروف جهت پیام نو شته شود خواندن اطلاعاتی از DB بدون شرط انجام می شود بلوک داده را می توا ن در تمام بلوک ها فراخوانی نمود .

بلوکهای سازمانی دهی

برای اجرای و سازمان دهی یک برنامه موردا ستفاده قرار می گیرد .OBها بلوک هایی ه ستند که هر یک عمل خا صی را انجام می دهند و در واقع ارتباط بین سی ستم عامل و برنامه ا ستفاده کننده را برقرار می کند.و در زیر به چند نمونه از آن اشاره می کنیم .

OB۱:در شروع هر سیکل برنامه با سیستم عامل OB مراجعه می کند و پایان برنامه آخرین سطر آن می باشد .

OB۲۱ : هنگامی PLC CPU از حالت سفخح به حالت اجرا سوئیچ میگرددابتدا اجرا می شود.

OB۲۲:هنگامی که کلید PLC POWER از حالت خاموش به روشـــن زده می شـــود این بلوک اجرا میگردد .بنابراین می توان شرایط لازم برای در نظر گرفتن موارد ایمنی در هنگام قطع جریان برق و وصل مجدد ان را در این بلوک نوشت

OB ۳٤ :هنگامی که باطری پ شتیبان ضعیف یا ا شکالی در آن ایجاد گردد .این OB اجرا میگردد.و تا زمان رفع عیب تکرار می شود.

دستورعمل زبان S5

این دستورات به سه دسته زیر تقسیم می شوند:۱)دستورالعمل های اصلی این دستورات شامل تابعی هستند که در تمام بلوک ها قابل اجرا استفاده می شوند ۲)دستورات تکمیلی این دستورات شامل بر تابع ترتیبی مانند د ستورات جابجایی ،تابع شیفت و تبدیلی وترکیبی می با شد این د ستورات تنها در FB و به صورت STLنو شته می شود .۳)د ستورالعمل های سیستم د ستوراتی هستند که مستقیما" بر سیستم عامل تأثیر گذار هستند .

پرچم۱ :هر پرچم یک حافظه از PLC است که ان را می توان معادل یک کنتاکتور کمکی دانست این بیت می تواند دو مقدار صفریا یک را داشته باشد .پرچم ها قسمتی از حافظه هستند که مقداری روی انها می گذاریم و یا نتیجه چندین عمل منطقی روی انها قرار می دهیم تا جایی دیگر از برنامه را حتی در د سترس با شند تا برنامه به صورت خلا صه نو شته شود پرچم ها می تواند بیتی یا بایتی و یا کلمه ای باشند .

تایمر :تایمرها نقشـــی بســـیار مهمی در کنترل اکثر فرایند بر عهده دارد از کنترل چراغ راهنمایی تا کنترل فرآیند های پیچیده صـنعتی همگانی نیاز به زمان سـنجی دارند بنا به کاربرد تایمر می توان از انواع مختلف آن استفاده کرد به طور کلی ۵ نوع تایمر به شرح زیر وجود دارد .

۱) تایمر پله ای
۲) تایمر پله ای گسترده

[۱] Flag

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳) تایمر با تأخیر روشن شدن

٤) تایمر با تأخیر خاموش شدن

٥) تایمر با تأخیر ماند کاری

۶) کانترها وشمارنده ها

یکی از مواردی که درکنترل فرآیند های کاربرها فروانی دارد شـــمارنده ها هســـتند به طور مثال شمارش قطعات گذ شته از خط تولید یا تعداد عنا صری که باید در یک جعبه بسته بندی شوند وغیره و ..برای استفاده از هر شمارنده باید شماره ی آن را ذکر نمود .

به روش LAD

روش SCD هم به همین شکل است فقط ورودیها فرق می کند .

در یک شمارنده ورودی CU جهت شمارش صعودی یا کانترها

ورودی CU :جهت شمارش نزولی استفاده می شود لازم به ذکر است ورودیهای CUوCD با لبه پالس فعال می شوند با هر بار فعال شدن شمارنده بسته به نوع شمارشگر عدد شمارشگر افزایش یا کاهش می یابد . ورودی S یا SET :با فعال شدن ورودی S مقدار اولیه شمارنده یعنی CDدر شمارنده قرار می گیرید .

ورودی CV مقدار اولیه ای اســت که در شــمارنده قرار گرفته ومبنای شــمارش حســاب می شــود .حداکثر مقداری که می توان به CV نسبت داد عدد ۱۹۹۹است

ورودی R یا RESET : جهت ریست کردن شمارنده است

شمارش واقعی :این شمارش به دو صورت باینری در خروجی BI و به صورت BCD در خروجی DE قابل نمایش می دهد PLC هر دو صورت را به شکل بایتی نشان می دهد مقادیر شمارش شده را می توان به خروجی یا Flag ارسال نمود

خروجی Q:یک ســیگنال خروجی اســت و تا زمانیکه شــارنده در حال شــمارش اســت مقدار این خروجی یک است و در صورت اتمام عملیات شمارش به مقدار صفر تغییر وضعیت می دهد .

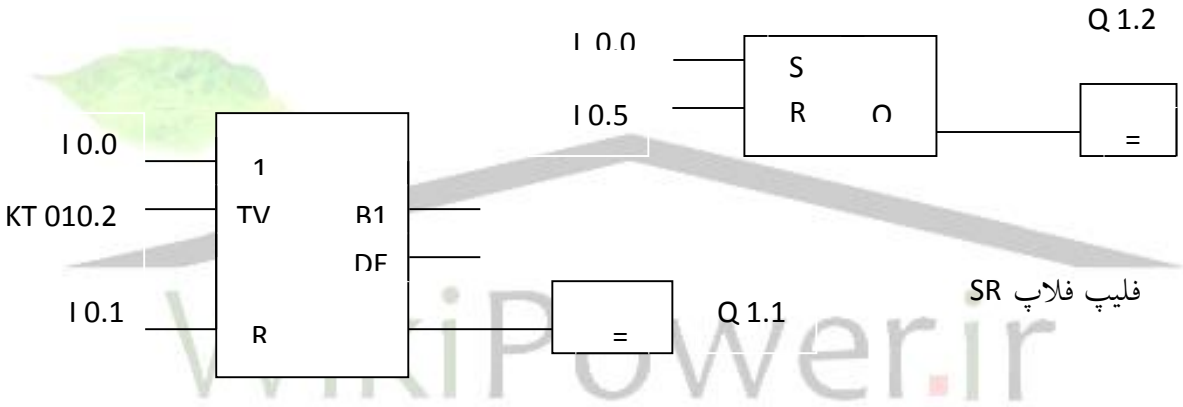
PC→ PB1→ برنامه ST1

PC→ OB1→ INTER→ INSERT

یک برنامه plc که دو موتور راه اندازی شوندموتور اول پس از ۱۰ ثانیه خاموش شود و موتور دوم پس از زدن استپ خاموش شود

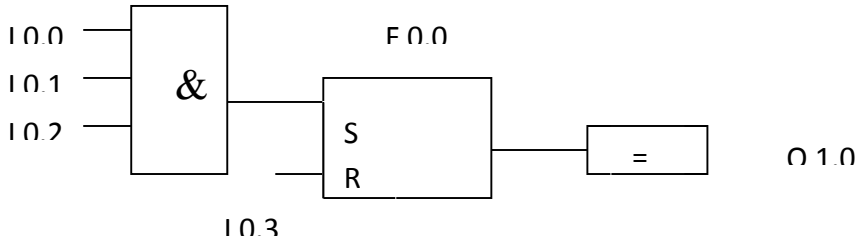
```
A I 0.0
L KT 010.2
SP T 2
A I 0.1
R T 2
NOP 0
NOP 0
 A T 2
***  Q 1.1
```

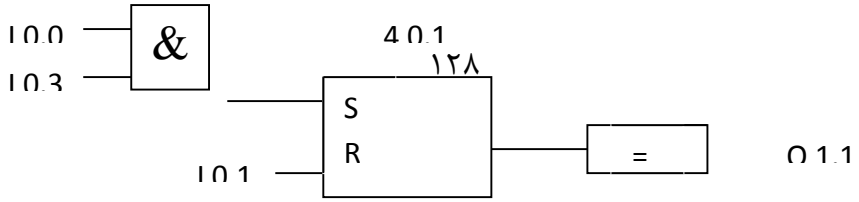
```
A  I  0.0
  SF 0.0
A  I  0.5
  R F 0.0
A F 0.0
  = Q 1.2
  BE
```



تایمر SP

برنامه ای plc که یک میکروسوئیچ روی نوار نقاله داخل ظرف خاک ریخته شد استارت شود ومیکروسوئیچ دوم هنگامی که ظرف حاوی خاک بانتهای خط رسید دستور برگشت دهد .





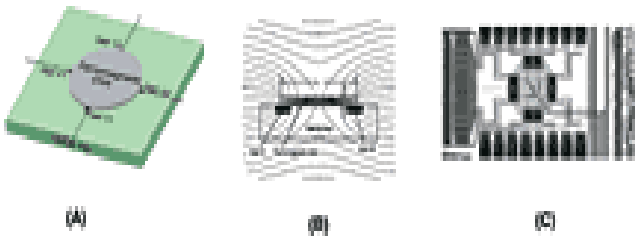
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بررسی یک نمونه سنسور موقعیت زاویه ای مطلق

با توجه به شباهت موقعیت سنجی زاویه ای مطلق در تمام ایده ها سعی شد تا با ارائه یک نمونه صنعتی ، روش کلی این موقعیت سنجی توضیح داده شود.

این سنسور بر مبنای تکنولوژی CMOS عمل می کند. کاربرد اصلی این سنسور کنترل میکروموتورها می باشد. این سنسور بر اساس اثرهال عمل می کند.

چهار سنسورهال بر یک قطعه سیکیلن قرار گرفته اند. هر عنصر بخشی از میدان مغناطیسی در صفحه سنسور را احساس می کند. عناصر هال در چهار گوشه یک دیسک فرو مغناطیسی قرار گرفته اند و خروجیهای X– Y را تولید می کنند. برای هر محور وجودیک عنصر هال کافی است ولی با قراردادن ۲ عنصر هال در هر محور، دقت افزایش و آفست کاهش می یابد. (از طریق اندازه گیری ولتاژ های تفاضلی) خروجی عناصر هال X1 - X2 - Y1-Y2 توسط یک مدار بهسازی شامل بایاس، تقویت کننده و حذف کننده آفست و نیز پایدار سازی حرارتی پردازش می شود.



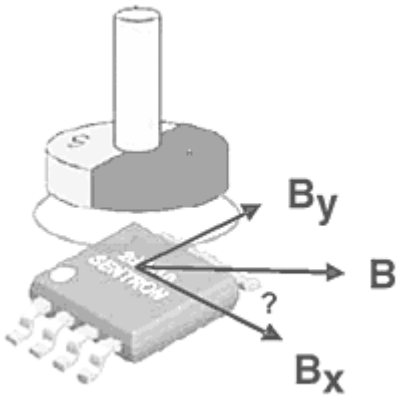
به دقت کمتر از ۱ در رنج دمایی ٦٠ تا ١٥ می توانیم بر سیم. در دمای پایدار دقت می تواند بهتر0.2 می باشد.

خروجی خطی بین2V تا2.5V در میدان به شدت (200G 20mt) می تواند به دست آید. در صد غیر خطی بودن سنسور کمتر از 0.1% است و هستیرزیس 0.03% می باشد. (تکرار پذیری خوب)

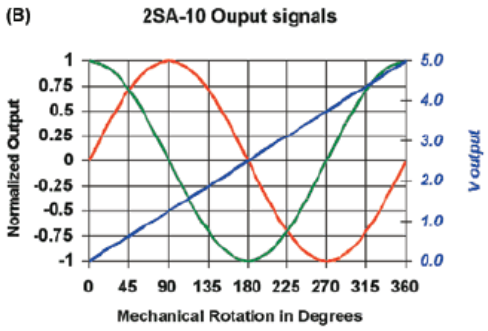
معمولا قطر آهنربا1.5mm و ابعاد سنسور۲ بعدی mm ۱×۳ است.

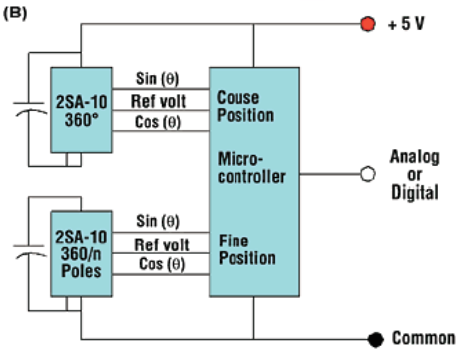
کاربرد این سنسور در تعیین موقعیت زاویه ای یک محور چرخنده است. در این مورد، یک آهنربای دائمی بر محور موتور در بالای سنسور قرارمی دهیم. این آهنربا یک میدان مغناطیسی موازی با سطح سنسور تولید می کند. این میدان به عنوان یک واسطه غیر تماس بین جهت محور و سنسور عمل می کند.

یک آهنربای حلقه ای که بر شفت قرارگرفته است و بر بالای سنسور می چرخد، نشان می دهد.



وقتی شفت می چرخد سنسور بردار مغناطیسی را احساس می کند و سیگنال های vy وvx را تولید می کند. این دو سیگنال سینوسی هستند و باهم ۹۰ اختلاف فاز دارند. زاویه چرخش، با محاسبه آرک تانژانت تقسیم vyبر vx توسط یک میکروکنترلر ۸ بیتی بدست می آید.





این روابط بر کار ما حاکم هستند:

$$V_x = S_x \times B \times \cos\theta$$
$$V_x = S_x \times B \times \sin\theta$$

با فرض اینکه ضریب حساسیت سنسور های اثر هال با هم برابر است یعنی sx =sy = s خواهیم داشت :

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$$\theta = \arctan (V_y/V_x) = V_{out}$$

تابع معکوس تانژانت تابعی متناوب است که هر ۱۸۰ تکرار می شود و بازای زوایای 180 و90 و نیز بازای vx = 0 بی نهایت می گردد.با این پیش زمینه حالات زیر اتفاق می افتد :

$(V_x > 0, V_y > 0), \theta = \arctan (V_y/V_x)$

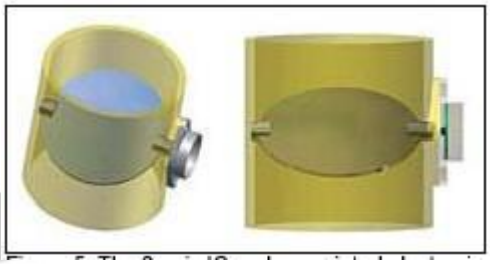
$(V_x = 0, V_y > 0), \theta = 90°$

$(V_x < 0), \theta = 180° + \arctan (V_y/V_x)$

$(V_x = 0, Vy < 0), \theta = 270°$

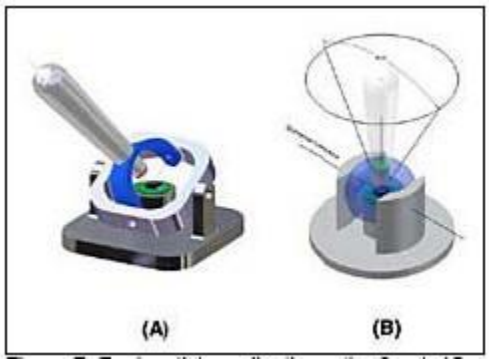
$(V_x > 0, V_y < 0), \theta = 360° + \arctan (V_y/V_x)$

یکی از کاربردهای این سنسور در موقعیت سنجی شیر می با شد. که آهنربا بر شفت داخلی قرار گرفته است و سنسور در بیرون بر یک بدنه غیر فرو مغناطیسی قرار گرفته است.



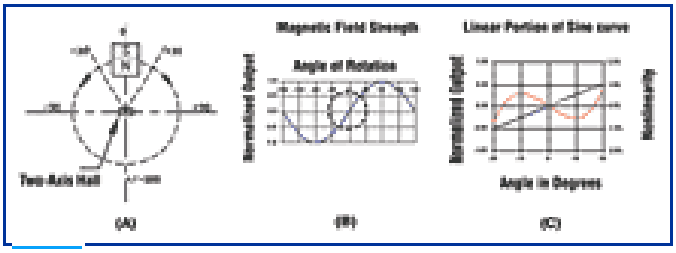
از دیگر کاربردها می توان joystick Single – Anis نام برد.

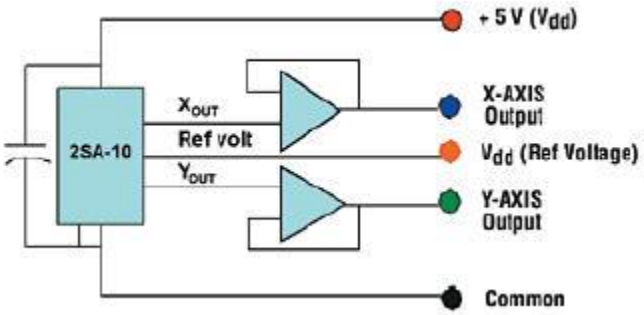
در یک Axis joystick – 2 ، یک سنسور ۲ بعدی را در مرکز کره ای که د سته در آن تغییر موقعیت می دهد قرار می دهند و آهنربا را نیز بر انتهای دسته قرار می دهند.



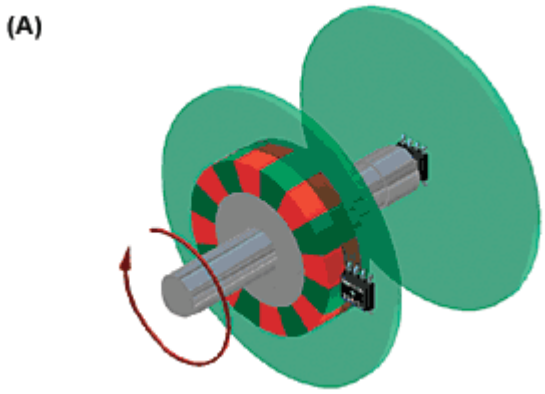
در این حالت سیگنال های خروجی vy و vx متناسب با بردار میدان مغناطیسی می باشد. همانطور که شکل زیر نشان می دهد در صد غیر خطی سینوسی خروجی در یک باز ٦٠ در اطراف نقطه صفر کمتر از ۱٪ می باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه





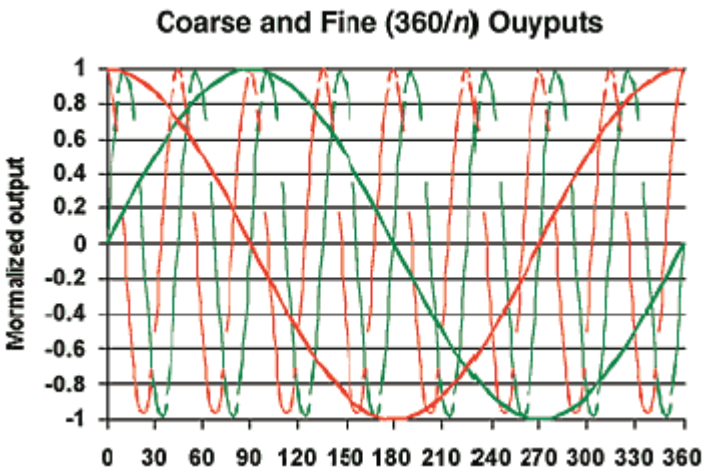
برا ی افزایش رزولوشن موقعیت چرخشی از ۲ IC و نیز ۲ آهنربا استفاده می کنند.



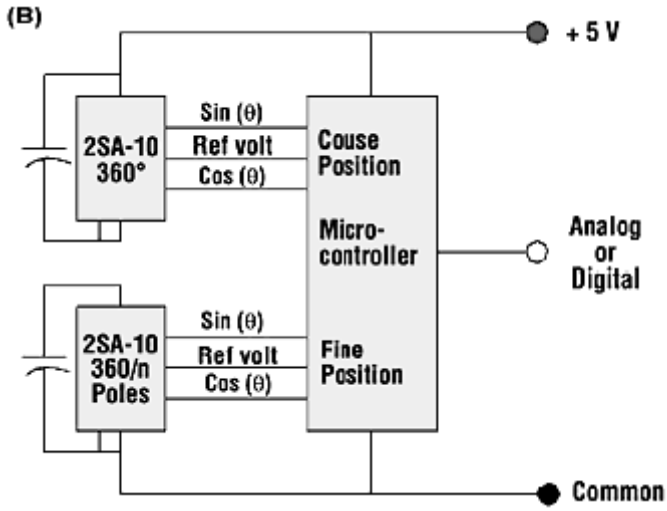
در این حالت یک اندازه گیری غیر دقیق تو سط یک IC و آهنربای دو قطبی انجام می شود و اندازه گیری دقیق توسط یک آهنربای حلقه ای N قطبی و IC دوم انجام می پذیرد.

این آهنربای چند قطبی باعث تولید N موج سینوسی و کسینوسی در هر دور می شود.

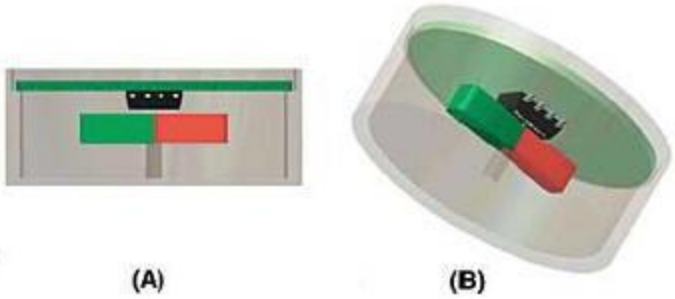
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



با فرض اینکه هر سیگنال خروجی دارای رزولوشن 0.1 باشد، رزولوشن نهایی در هر دور برابر 0.1 /8 = 0.0125 /n می شود. اطلاعات بدست آمده از این آهنربای چند قطبی جهت تعیین اینکه کدام قطاع از آهنربای حلقه ای در برابر سنسور قرارگرفته است استفاده می شود. در این روش دقت نیز 1/n می شود. سیگنال های بدست آمده دقیق و غیر دقیق در نهایت توسط یک میکروکنترولر برای تولید خروجی دقیق تر پردازش می شوند.



کاربرد دیگری نیز در قطب نمای الکترونیکی وجود دارد.



آهنربا بگونه ای در برابر IC قرار می گیرد که براحتی و آزادانه می تواند حرکت کند. آهنربا با توجه به جهت میدان مغناطیسی زمین می چرخد، میدان مغناطیسی تولید می کند که بسیار شدید تر از میدان مغناطیسی زمین (در حد 600 mt) می باشد. بنابراین IC با تاثیر میدان مغناطیسی قویتر سیگنال های خروجی vx وvy را تولید می کند. در این حالت نیز میکرو کنترلر $V_{out} = \arctan (V_y/V_x)$ را تولید خواهد نمود

سنسورهای مگنتورزیستیو

کاربرد ها

از کاربردهای دیگر آنها در قطب نمای مغناطیسی، سنسورهای زوایه ای و چرخشی موقعیت، ردیابی و هدایت مته در زیر زمین می تواند یادکرد.

برخلاف دیگر سنسورهای AMR سنسور موقعیت AMR باید توسط میدان خارجی به حالت اشباع در آید یعنی با افزایش بزرگی میدان تغییری در مقدار مقاومت AMR پدید نیاید و تنها عاملی از موقعیت میدان بر مبنای زاویه حاصل بین بردارمغناطیس کنندگی و جریان باشد. بنابراین این سنسورهای موقعیت سنجی درناحیه اشباع عمل می کنند.

رخلاف سنسورهای اثرهال که نیاز به میدان مغناطیسی درحد کیلوگارس نیاز دارند، AMR به این شدت میدان مغناطیسی نیازی ندارد. با استفاده از چند سنسور خاصیت براحتی افزایش می یابد.

برای توضیح کاربرد ها ، از دو سنسور صنعتی شرکت Honeywell با نامهای HMC1501 و HMC1512می کنیم .

سنسورهای HMC1501 و HMC1512 به ترتیب دارای مقاومت 5 و 2.1 کیلواهم در مدار پل می با شند . ضریب حساسیت آنها بین 1.8 to 2.1 millivolts per degree می با شد. (در ناحیه خطی عملکرد) ولتاژ خروجی تقریباً 120mv می باشد .پهنای باند درحدود 5MHZ می باشد.

HMC1501دسته ازموقعیت سنجهای AMR هستند که دارای یک پل وتستون برای موقعیت سنجی ±45° می باشند خروجی مدار پل به شرح زیر است:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

$\Delta V = -Vs\ S \sin(2\theta)$ where:

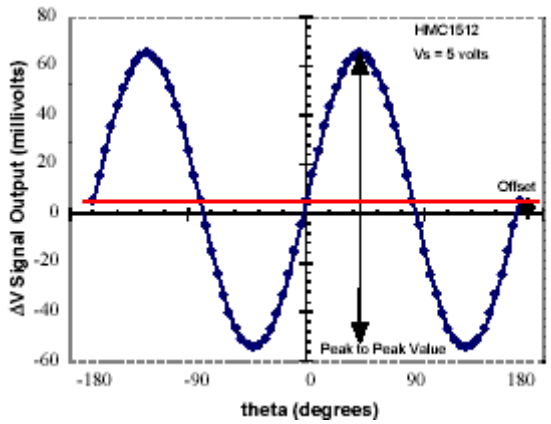
Vs = Supply Voltage (volts)
S = Material Constant (12mV/V)
θ = Reference to Magnetic Field Angle (degrees)

HMC1512دسته ای دیگر از موقعیت سنجهای AMR است که دارای دو پل وتستون برای رنج $\pm 90^{\circ}$ می باشد. که خروجی هر یک از مدار های پل بصورت $\Delta V_A = Vs\ S \sin(2\theta)$ و $\Delta V_B = -Vs\ S \cos(2\theta)$ می باشد.

کاربردهای خطی

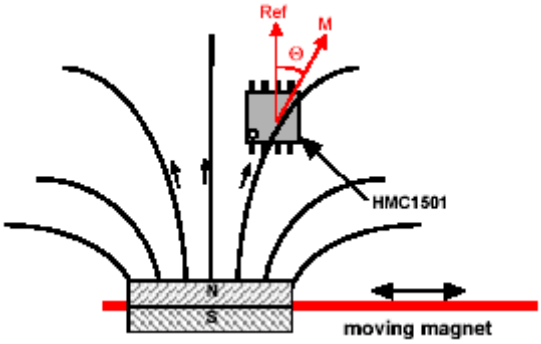
رزولوشن و رنج کاری هریک در Data sheet آمده است .

دیاگرام زیر ۲ دوره متناوب از خروجی مدار پل را نشان می دهد، ناحیه خطی در بازه ای $\pm 45^{\circ}$در اطراف زوایای ۱۸۰-،۹۰-،۰،۹۰،۱۸۰ درجه قرار دارد. در نقاط ۰ و ± 180 شیب مثبت و در بقیه شیب منفی است.



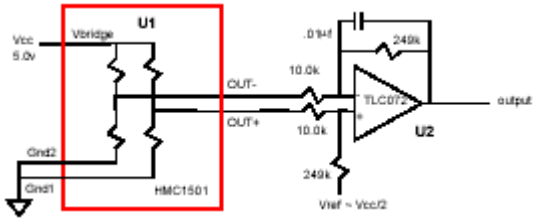
خروجی سنسورهای موقعیت AMR نیازمند مدار بهسازی است. چنانچه تغییرات دمایی زیاد باشد باید از جبران ساز دمایی نیز استفاده نماییم. همینطور اگر از چند مدار پل استفاده نماییم، خطای دیگری که باید آنرا بطریقی جبران نماییم تلورانس بخش به بخش در مواد است.

شکل زیر یکی از کاربردهای موقعیت سنجی خطی را نشان میدهد.

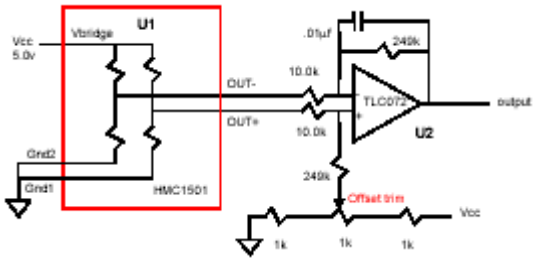


IC بکار گرفته شده HMC1501 ا ست که دارای یک مدار پل می با شد و می تواند $\pm 45^{\circ}$را در رنج تغییرات خطی تعیین کند. با فرض منبع تغذیه ۵ ولت این سنسور دربازه ± 60 میلی ولت تغییرات ولتاژ خواهد داشت. شکل موج خروجی بر حسب زوایه در زیرآمده است.

شکل زیر یک تقویت کننده ابزار دقیق را نشان می دهد. یک تقویت کننده تفا ضلی وانتگرالی. گین ولتاژ این تقویت کننده تقریباً 25 ولت ا ست. بنابراین مقدار پیک - پیک خروجی را از ۱۲۰ میلی ولت به ۳ ولت تغییر می دهد.



ضریب ولتاژ آفست مدار پل $\pm 7mV/V$ و با منبع تغذیه 5 ولت آفست مدار پل 35mV خواهد بود که در نهایت با وجود تقویت کننده به 850mv خواهدرسید. بنابراین باید بگونه ای آفست مدار را تضعیف نمود. یک روش برای مقابله با آفست مدار تغییر زمین مدار با استفاده از یک پتانسیومتر می باشد

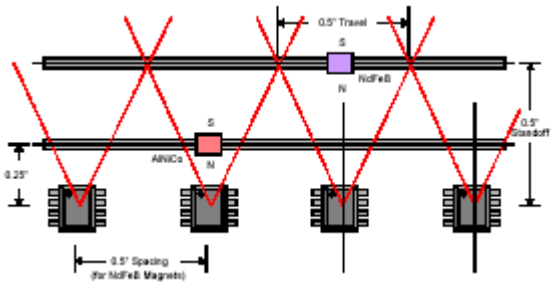


روش دیگری برای حذف خطای آفست وجود دارد و آن این ا ست تا بو سیله آزمایش کالیبرا سیون مقدار خطا را بدســـت آورده و از مقدار نهایی کم کنیم. این عمل با کاهش متعلقات مدار بهســـازی از

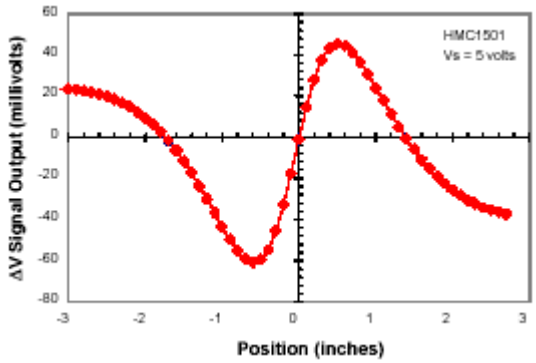
افزایش حجم، قیمت و تاثیر نویز جلوگیری می کند. ولی از آن جهت که طراح را مجبور می کند تا بهره تقویت کننده را جهت تعادل در آفست و ضریب حساسیت کاهش دهد چندان جالب نمی باشد.

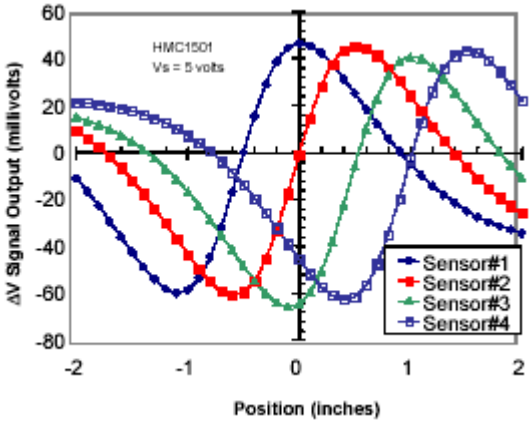
جهت افزایش رنج موقعیت سنجی از $\pm 45^{\circ}$ به $\pm 90^{\circ}$ از ۲ سنسور HMC1501 و یا یک سنسور HMC1512 (با ۲ مدار پل) استفاده می کنیم.

برای افزایش رنج اندازه گیری موقعیت خطی معمولاً از چند سنسور استفاده می کنیم. جهت افزایش ویژگی خطی سیستم معمولاً رنج خطی هر سنسور را کمتر از حد نامی در نظر می گیرند. به خاطر داریم که برای موقعیت سنج خطی می بایست AMR در ناحیه اشباع قرار گیرد. بنابراین فاصله آهنربای متحرک از مقابل سنسورها بازای میدان یک کیلو گاوسی حداکثر ۰/۲۵ اینچ خواهد بود که با افزایش فاصله به ۰/۵ اینچ میدان می بایست به حدود ۳ کیلوگاوس افزایش یابد. همانطور که در شکل زیر



مشخص است با عبور آهنربا از مقابل سنسورها بازای ٤ سنسور ٤ موج بوجود خواهد آمد. بازای یک موقعیت سنج ۲ اینچی نمودار تغییرات ولتاژ خروجی برحسب موقعیت برای یک سنسور و ٤ سنسور رسم شده است.

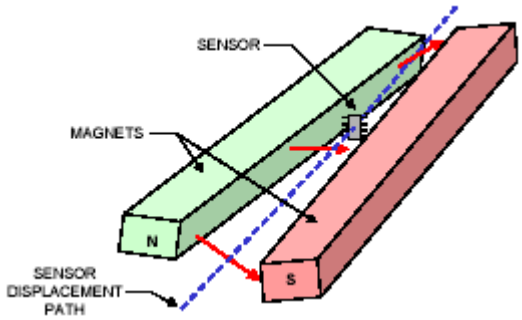




رزولوشن برای این سنسور در حدود ۰/۰۰۲ اینچ است و دقت در حدود ٪۰،۱ می باشد.

در ΔV حاصل از هر مدار پل سنسور، باید بدانیم که هر سنسور جهت حذف خطای آفست واندازه گیری ولتاژ پیک-پیک خروجی کالیبره شده است تا خروجی نهایی در یک رنج مشابه تنظیم گردد. پس از کالیبراسیون ولتاژ خود را تشکیل می دهد و عمل مقایسه ما بین ولتاژهای خروجی تصحیح شده انجام می شود و شیب هایی را در میان سنسورهای مجاور هم تولید می کند. درنهایت تنها از شیب های مثبت استفاده می شود (رنج خطی هر سنسور) و مقدار کوچک ΔV بر شیب یا شیب های مثبت قرار داده می شود. با فرض اینکه هر سنسور به یک میکروکنترلر ۸ بیتی متصل باشد، می تواند ۲۵٦ نقطه را برای رنج خطی خود در نظر بگیرد. بنابراین برای کل رنج ۱۰۲٤ نقطه خواهیم داشت.

برای افزایش رنج موقعیت سنجی خطی روش دیگری مطرح است. شکل زیر کاربرد خطی را نمایش می دهد.

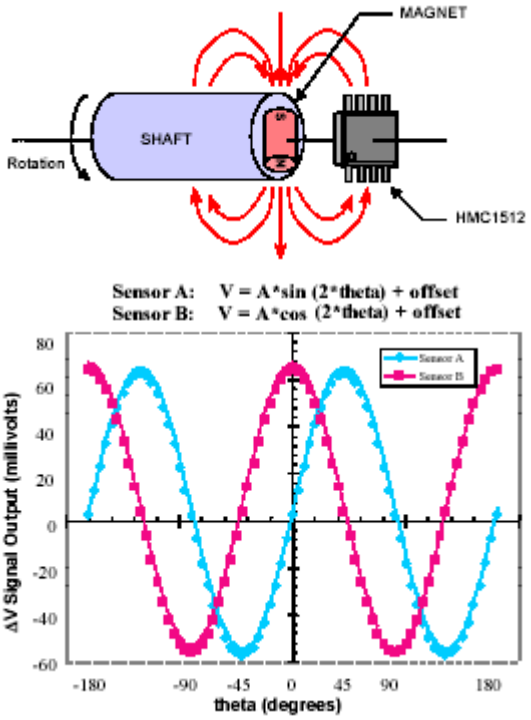


دو آهنربا را نشان می دهد که نسبت به هم در وضعیت ناموازی قرار گرفته اند و در فاصله میان آنها سنسور در طول دوآهنربا حرکت می کند. در موقعیت های نزدیک زوایه شار روبه پایین است و در فاصله های دور زاویه شار رو به بالا قرار دارد. بنابراین با یک سنسور AMR می توان موقعیت سنجی نمود. در این حالت هم آهنربا، هم سنسور می توانند نسبت به هم حرکت کنند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

کاربرد های زاویه ای

شـــکل زیر یک آهنربای متصـــل به انتهای شـــفت را نشـــان می دهد که در برابر یک ســـنســـور ۱۲HMC15 قرار گرفته است. زمانی که شفت می چرخد دو ولتاژ سینوسی وکیسنوسی در خروجیهای سنسور قرار می گیرد.



پس از حذف ولتاژ آفست با تقسیم خروجیها برهم توسط میکروکنترلر خواهیم داشت:

$$\theta = 0.5 * \arctan(\Delta Va / \Delta Vb)$$

باتوجه به ویژگی که تابعی از معکوس تانژانت است حالت زیر رخ می دهد:

For ΔVa = 0, θ = 0°

For ΔVb = 0 and ΔVa = <0, θ = -45°

For ΔVb = 0 and ΔVa = >0, θ = +45°

For ΔVa < 0 and ΔVb < 0, subtract 90° from θ

For ΔVa > 0 and ΔVb < 0, add 90° from θ

مدار ارتباطی با میکروکنترلر را نشـــان می دهد. توجه داریم که چنانچه زوایه چرخش بیشـــتر از ۹۰ باشد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

واژنامه انگلیسی– فارسی

بدون واحد	Dimensionless
سطح شتابدهنده	Accelerating area
تولید واقعی	Actual cable
مقادیر واقعی	Actual quantity
پیری عایق	Aging
کنترل اتوماتیک تولید	Automatic generation generation
اتوترانسفورماتور	Autotransformer
جایگزینی از انتها	Back substitution
رفتار	Behaviour
نقطه	Dot
حالت اضطراری	Emergency state
بهبود	Enhancement
خطای بعدی	Error of dimension
انفجار	Explosion
تخلیه الکتریکی	Flash over
کلیدهای باز وبسته سریع	High- speed reclosure
بخش های جداگانه	Island
حفاظت	Protection
ارجاع داده شده	Referred
قابلیت اطمینان	Reliability
شیر اطمینان	Safty walve
قطع با برنامه	Scheduled interruption
نگهداری وتعمیر با برنامه	Scheduled maintenance

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اختلاف فصلی	Seasonal diversity
حد حرارتی	Thermal limit
محور	Shaft
بهره بردار	operator

منابع و ماخذ

۱- صفوی، دکتر سید علی اکبر - شجاعی، حسین- عملکرد و کاربرد plc در اتوماسیون صنعتی

۲- مشتاقی- رحیم- اندازه گیری جریان سیالات

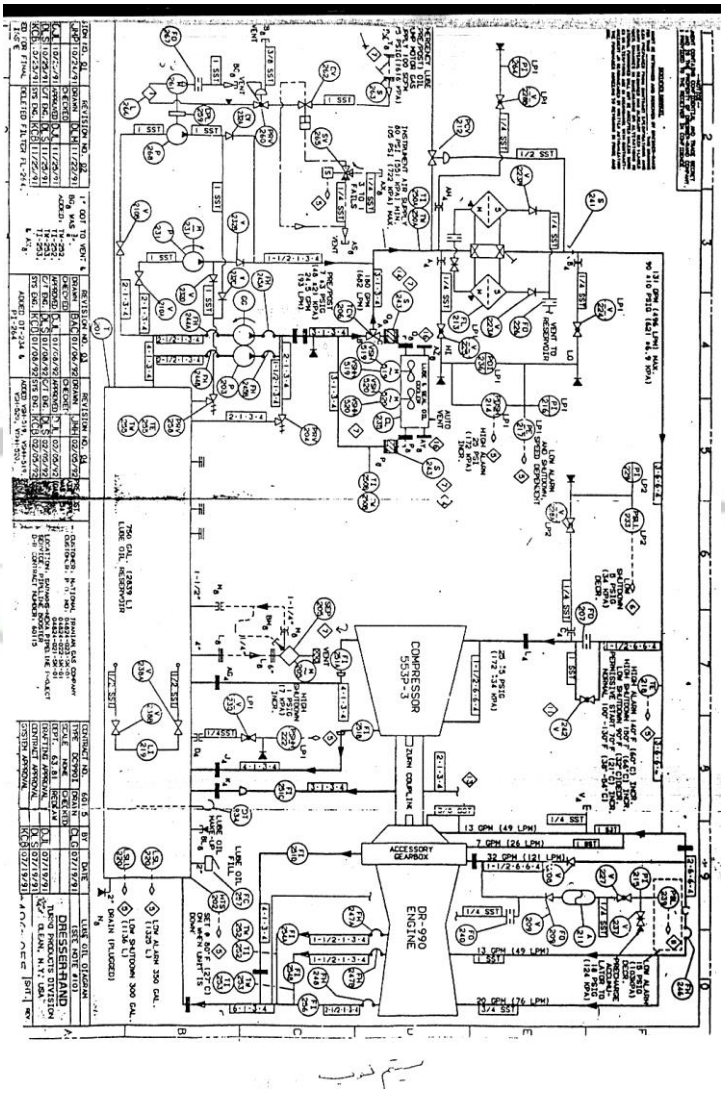
۳- سلطانی- محمود- تجربیات نیروگاههای پیشرفته جلد ۱۶

۴- جزوات اموزشی شرکت ملی گاز وپالایشگاه سرخس

WikiPower.ir

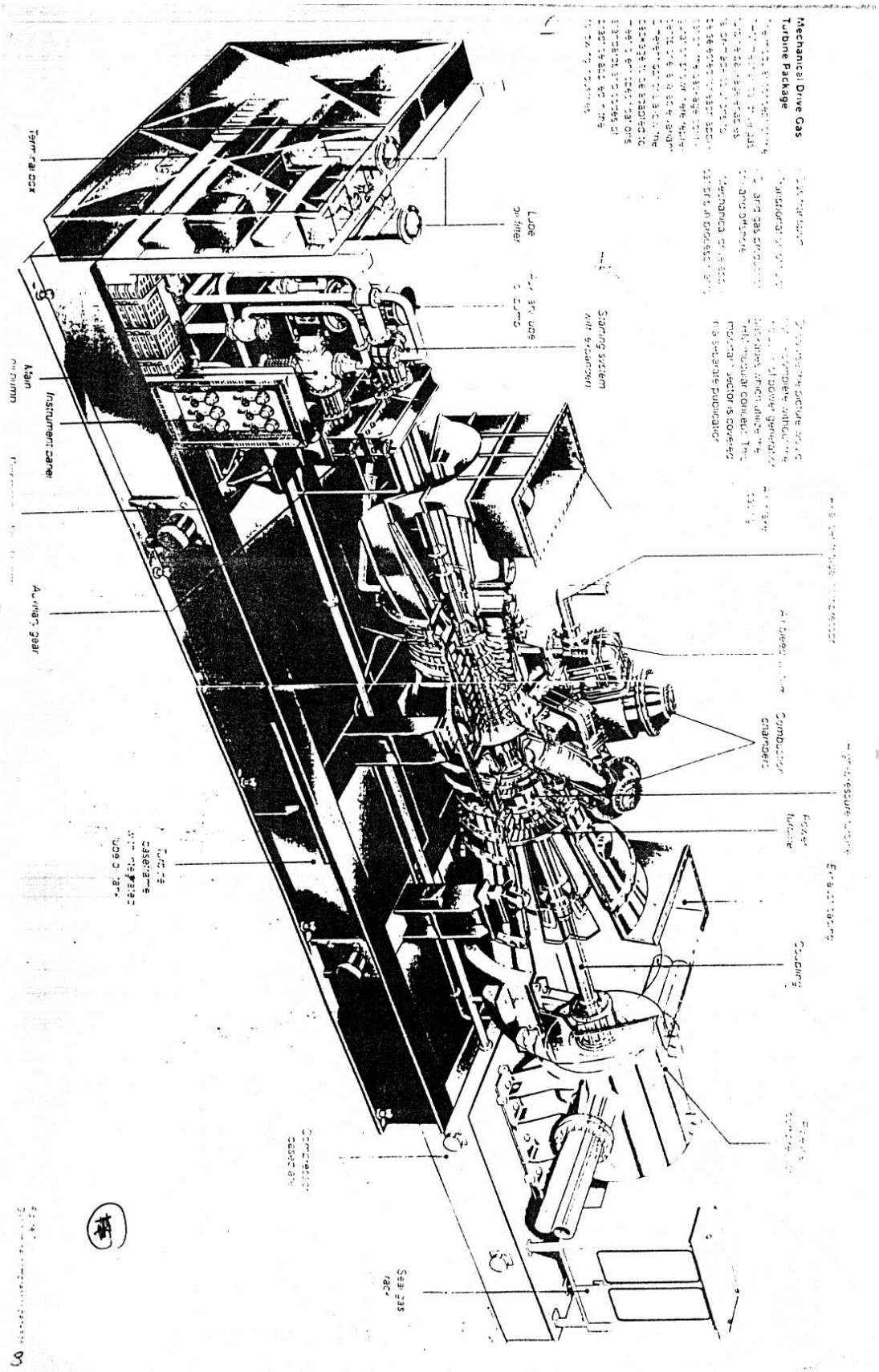
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پیوست ها



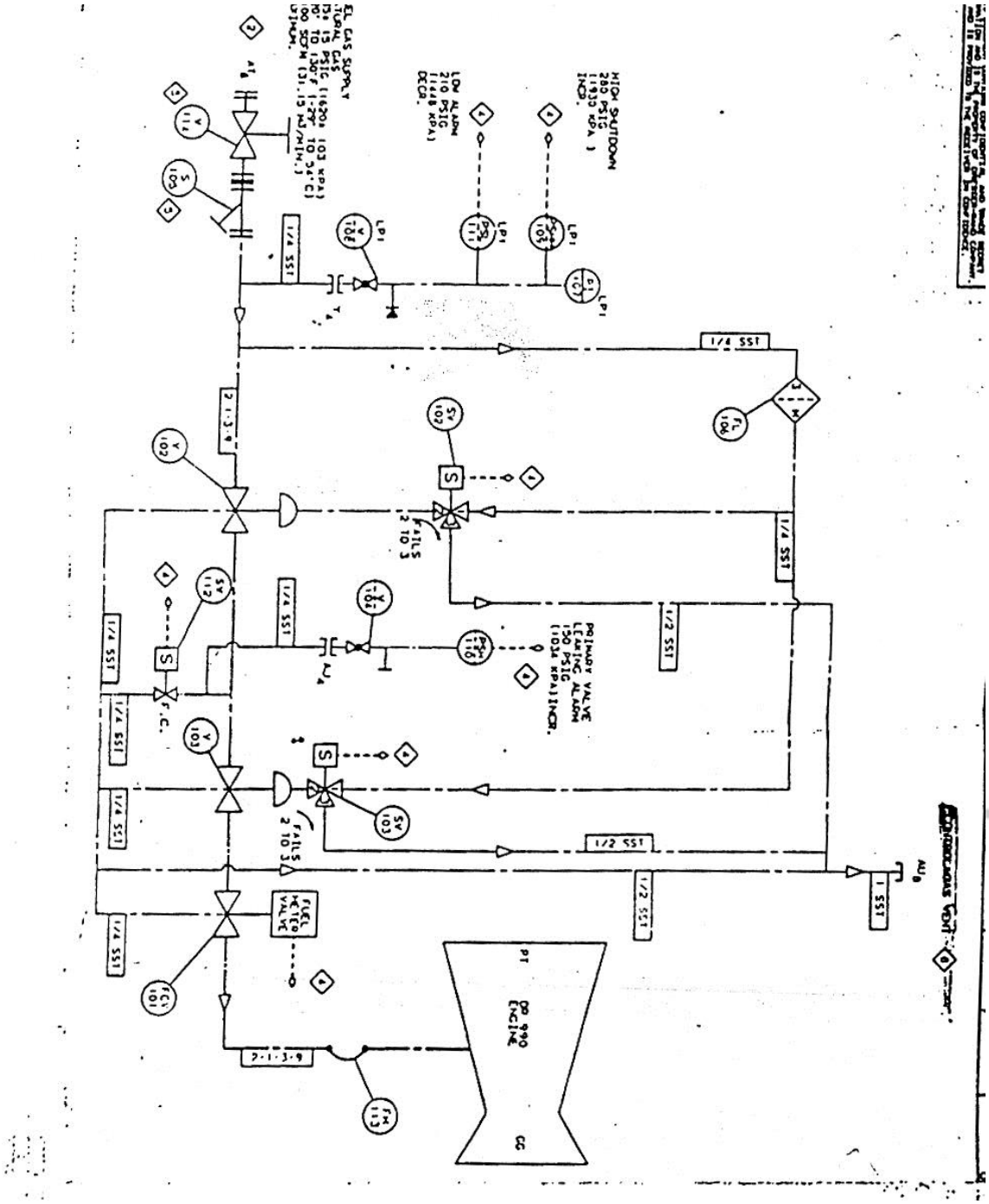
سیستم لوب

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



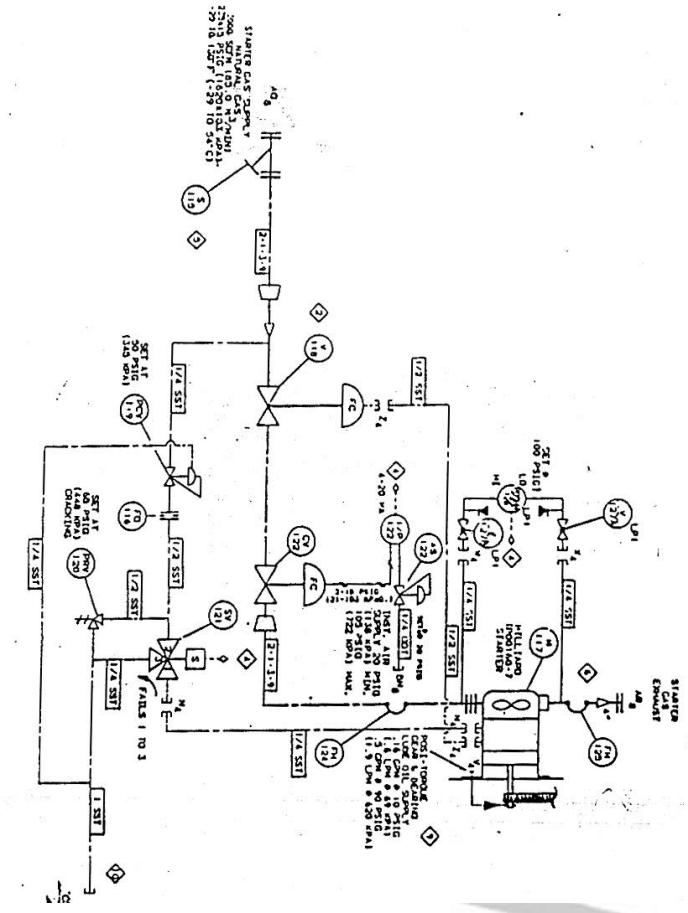
توربو کمپروسور

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

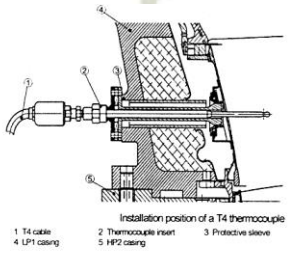


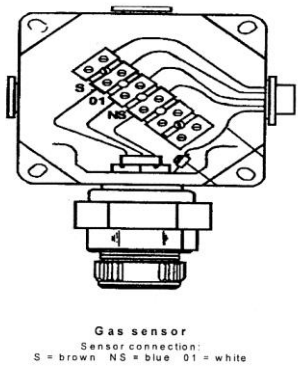
سیستم تغذیه سوخت

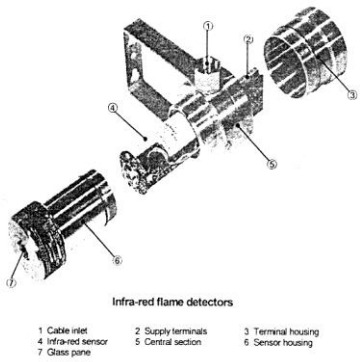
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



سیستم استارتر

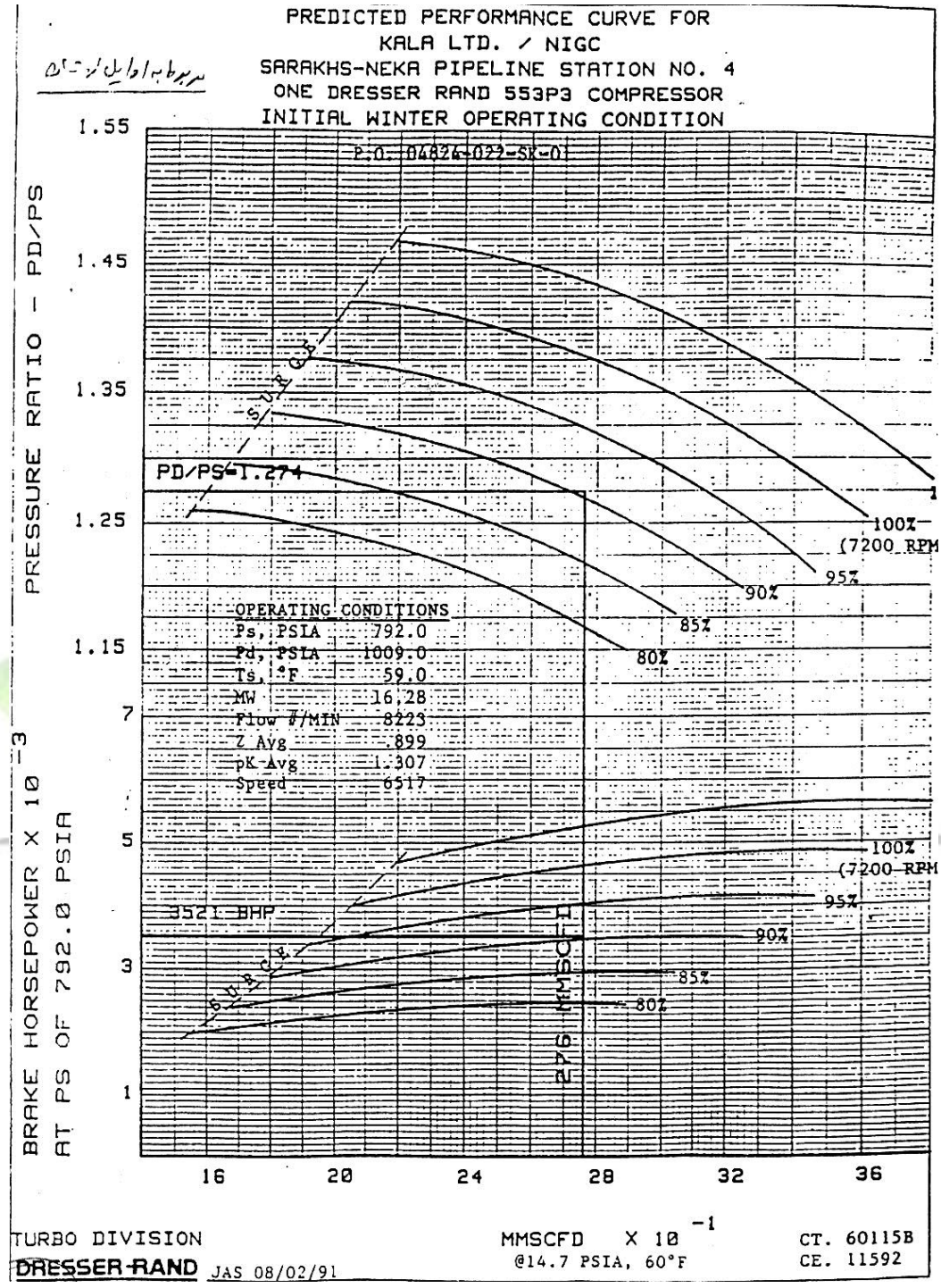






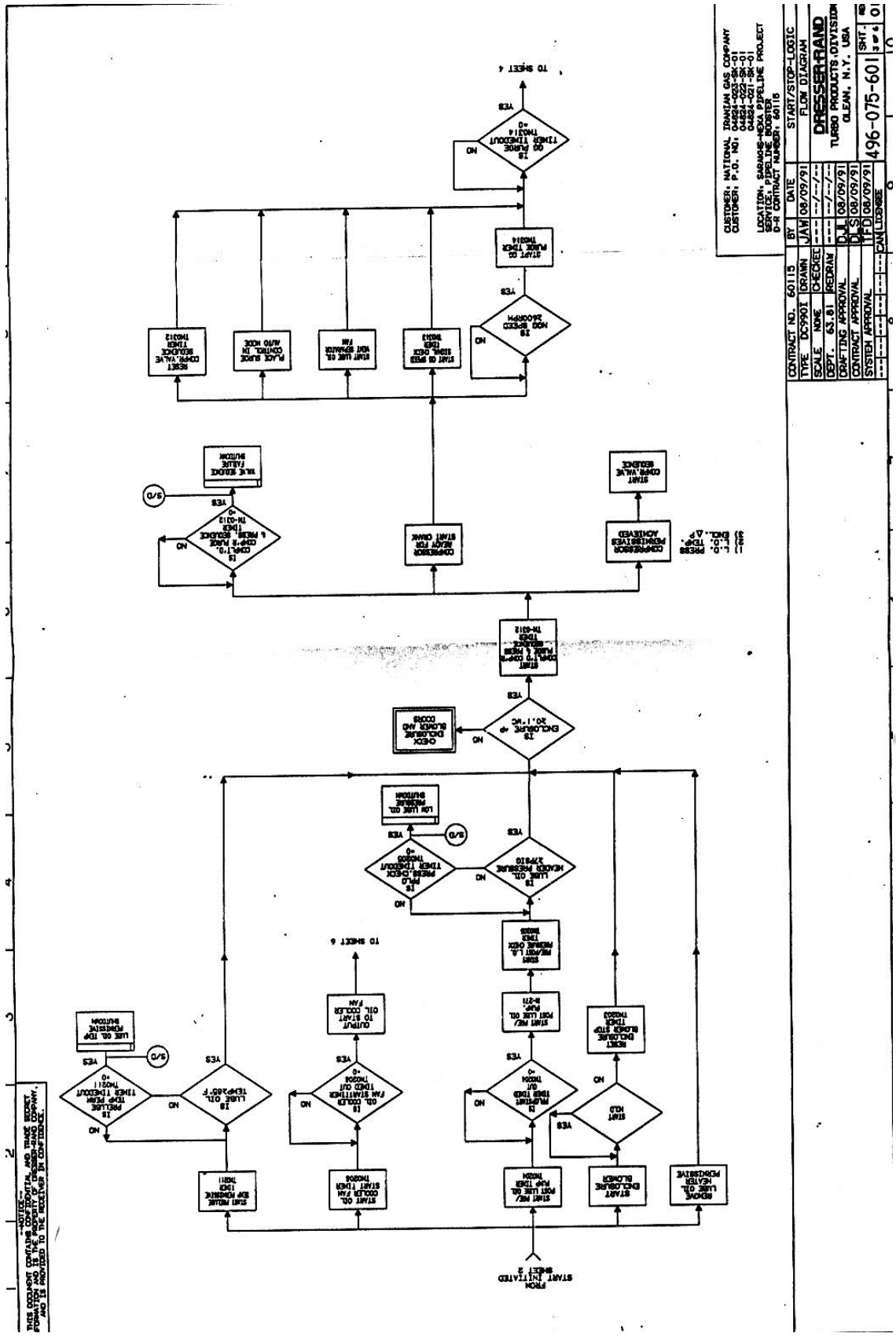
ترموکوبل

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



منحنی عملکرد کمپروسور

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



قسمتی از فلوچارت استارت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فشار سنج با لوله بوردن ازنوع "C" ومکانیزم داخل آن